ISSN: 2683-2844

10

IP Investigación Permanente 10

DE LA REGIÓN NORTE DE JALISCO

Investigación Permanente DE LA REGIÓN NORTE DE JALISCO

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Red Universitaria de Jalisco

Centro Universitario del Norte

Coordinadores: Dra. María Olga Concha Guzmán
Dr. Adolfo Trejo Luna
Dr. Gerardo Cortes Luna

Investigación Permanente 10

DE LA REGIÓN NORTE DE JALISCO

Coordinadores:

Dra. María Olga Concha Guzmán
Dr. Adolfo Trejo Luna
Dr. Gerardo Cortes Luna

MÉXICO 2023

Universidad de Guadalajara
Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
Rector General
Dr. Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrector Ejecutivo
Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretario General

Centro Universitario del Norte
Mtro. Uriel Nuño Gutiérrez
Rector
Dr. José de Jesús Quintana Contreras
Secretario Académico
Mtro. Juan Carlos Mercado Castellanos
Secretario Administrativo
Dra. María de los Ángeles Camacho Ruiz
Directora de la División de Ciencia y Tecnología
Dr. Miguel Ángel Paz Frayre
Director de la División de Cultura y Sociedad

Dirección
Dr. Alvaro Muñoz Toscano

Coordinación del número
Dra. María Olga Concha Guzmán
Dr. Adolfo Trejo Luna
Dr. Gerardo Cortes Luna

Consejo Editorial
Dr. Miguel Angel Paz Frayre
Centro Universitario del Norte
Dra. Marai Pérez Hernández
Centro Universitario del Norte
Dra. Elvia Susana Delgado Rodríguez
Centro Universitario del Norte
Dra. María Olga Concha Guzmán
Centro Universitario del Norte
Mtra. Daylin Ortega Centro Universitario del Norte
Mtro. Iker Javier Pulido Rodríguez
Centro Universitario del Norte
Dra. Rosa María Ortega Sánchez
Centro Universitario del Norte
Dr. Daniel Medina Aguiña
University of Louisville, Kentucky

Portada, diseño y diagramación
Prometeo Editores

Fotografía de portada
Marco Antonio Acosta Ruiz

INVESTIGACIÓN PERMANENTE DE LA REGIÓN NORTE DE JALISCO, año 10, núm. 10, 2023. Es una publicación anual editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Centro Universitario del Norte, Carretera Federal 23, Km 191, C.P. 46200, Colotlán, Jalisco, México. Tels.: +52 (499) 992-1333 / 992-0110 / 992-2466 / 992-2467 / 9921170. http://www.cunorte.udg.mx,

revista.ip@cunorte.udg.mx. Editor responsable: Dr. Álvaro Muñoz Toscano. Número de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título: 04-2016-012014022500-102, ISSN: 2683-2844, otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Licitud de Título y Licitud de Contenido en trámite, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Se terminó de imprimir en octubre de 2023, con un tiraje de 200 ejemplares, en los talleres de Prometeo Editores S.A. de C.V., Libertad 1457, Colonia Americana, C.P. 44160, Guadalajara, Jalisco, México.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del titular de los derechos.

Impreso y hecho en México / *Printed and made in Mexico*

ÍNDICE

Introducción: Una mirada en la Región norte de Jalisco en la Educación, Investigación y Vida Social 1

Dra. María Olga Concha Guzmán
Dr. Adolfo Trejo Luna
Dr. Gerardo Cortes Luna

I. ARTÍCULOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN

1. **Análisis del perfil académico de titulados de un posgrado en Administración de Negocios en Jalisco, México..... 6**

   Alfredo Leonardo Romero Sánchez, Carolina del Real Flores

2. **Optimización factorial de extracción de ficocianina a partir de *spirulina maxima* para la obtención de colorante natural en bebidas..... 20**

   Elizabeth Garza Valverde, Yair Alejandro Ruiz Hernández, Itzel Celeste Romero Soto, Celestino García Gómez, Julia Mariana Márquez Reyes, Hugo Bernal Barragán

3. **Identificación de Flora Melífera en el Estado de Zacatecas, México..... 36**

   Elba González Aguayo, Carlos Aurelio Medina Flores, Jairo Iván Aguilera Soto

4. **Eventos de Ruptura Religiosa: Cambio Cultural, Sociedad Regional y Modernidad en Colotlán, Jalisco…… 53**
   Grecia Ceja Vicencio, Hugo Aguilar Cárdenas

5. **Violencia Estructural en Madres Jefas de Familia en la Región Norte de Jalisco…… 73**
   Alma Lizbeth Mora Mares

6. **Entre botanas y aires etílicos. La cantina como espacio público en las zonas urbanas y rurales de Jalisco…… 85**
   Marco Antonio Acosta Ruiz, Bogar Armando Escobar Hernández

II. REVISIONES SISTEMÁTICAS

7. **El papel de las células gliales en el sistema nervioso: una revisión sistemática de la literatura…… …… 94**
   Gilberto Ramos Valenzuela

8. **La virtualidad en la educación superior como herramienta para el empoderamiento femenino…… 108**
   Katya González Jiménez, Estela Maricela Villalón de la Isla, Rosa María Ortega Sánchez, Marco Antonio Martínez Márquez

9. **Los métodos alternativos de solución de controversias. Una visión de acceso a la justicia..... 124**
Saul Oswaldo Flores Corvera, Juan Carlos Mercado Castellanos

III. **REPORTES SOBRE EVENTOS QUE FORTALECEN A LA INVESTIGACIÓN**

10. **Día Internacional de la Mujer y la Niña en la ciencia: evento en CUNorte..... 135**
Ana Rosa Carrillo Avila, María Olga Concha Guzmán, Ignacio García García, Leticia Lemus Cárdenas

IV. DIFUSIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

11. **Conducta Parental: una línea de investigación en el Laboratorio de Neurociencia Cognitiva..... ..... 147**
Isaura Bautista Covarrubias, Diana Lizbeth Canela, Silvia Valeria Quezada Vega, María de los Ángeles Carrillo Vázquez, Marai Pérez Hernández

Introducción: Una mirada en la Región norte de Jalisco en la Educación, Investigación y Vida Social

La Revista Investigación Permanente de la Región Norte de Jalisco en su número 10 del año 2023, es una publicación de divulgación científica, en formato impreso, de periodicidad anual y editada por la Universidad de Guadalajara a través del Centro Universitario del Norte. Tiene como fin socializar y democratizar el conocimiento a la sociedad, derivado de los resultados de las investigaciones realizadas bajo diferentes perspectivas disciplinares. que explican de manera cotidiana el pensar científico y cultural para el beneficio social, así como también la posibilidad de formar un criterio y opinión particular sobre situaciones afectan a la región Norte de Jalisco.

Este número cuenta con 11 contribuciones, que en conjunto nos ofrecen una mirada de investigadores e investigadoras y estudiantes del Centro Universitario del Norte, sobre la región norte de Jalisco y sur de Zacatecas. Los manuscritos que integran la revista están clasificados en artículos originales de investigación, revisiones sistemáticas, difusión de proyectos de investigación, así como reportes sobre eventos que fortalecen la investigación en CUNorte. A continuación se presentan:

I. Artículos originales y de investigación

Los autores Alfredo Leonardo Romero Sánchez y Carolina del Real Flores presentan "*Análisis del perfil académico de titulados de un posgrado en Administración de Negocios en Jalisco, México*", este artículo realiza un análisis de las características de los egresados y titulados de la Maestría en Administración de Negocios (MAN) del Centro Universitario del Norte (CUNorte) de la Universidad de Guadalajara (UdeG). Los autores recurren a la metodología cuantitativa y presentan las principales características de los egresados como son

los conocimientos adquiridos, trayectoria y defensa del examen profesional con el objetivo de tener un indicador general de las condiciones de los nuevos maestros en Administración de Negocios.

El artículo de Elizabeth Garza Valverde, Yair Alejandro Ruiz Hernández, Itzel Celeste Romero Soto, Celestino García Gómez, Julia Mariana Márquez Reyes y Hugo Bernal Barragán, titulado "*Optimización factorial de extracción de ficocianina a partir de Spirulina maxima para la obtención de colorante natural en bebidas*" consistió en evaluar diferentes métodos de extracción de C-Ficocianina (C-PC) de la *Spirulina maxima* y su uso como colorante natural en bebidas. Sus resultados, demuestran que el uso de C-PC es una forma prometedora de colorante natural para el enriquecimiento de alimentos por sus beneficios a la salud.

El manuscrito de Elba González-Aguayo, Carlos A. Medina-Flores y Jairo I. Aguilera-Soto, titulado "*Identificación de Flora Melífera en el Estado de Zacatecas, México*", tiene como objetivo identificar la flora melífera del estado de Zacatecas para determinar los calendarios florales, transportar colmenas y ubicar apiarios estratégicos. Para esto, los autores realizaron una revisión bibliográfica y posteriormente una clasificación de la flora melífera. Sus resultados se concretan a la identificación de 286 plantas silvestres de mala calidad que son eliminadas por la actividad agropecuaria, lo cual disminuye las fuentes de alimento de las colonias de abejas.

El trabajo denominado "*Eventos de Ruptura Religiosa: Cambio Cultural, Sociedad Regional y Modernidad en Colotlán, Jalisco*", presentado por Grecia Ceja Vicencio y Hugo Aguilar Cárdenas, analiza el proceso de ruptura religiosa en la vida social de Colotlán, Jalisco. A través del método etnográfico los autores plantean que al existir una ruptura religiosa se piensan nuevos procesos de cambio sociocultural y concluyen que la ruptura se constituye en función de un realineamiento

temporal constante que se identifica en un determinado contexto que moldea y condiciona las formas de existencia.

El artículo "*Violencia Estructural en Madres Jefas de Familia en la Región Norte de Jalisco*", de la autoría de Alma Lizbeth Mora Mares, establece el objetivo de visibilizar los actos de violencia estructural así como identificar a los actores y los efectos que esto ocasiona en la madres jefas de familia de la región norte de Jalisco, los cuales identifica que se constituyen en los procesos históricos y culturales. Asimismo propone alternativas de contención que identifica como ecosistemas de emprendimiento como una salida a la violencia estructural.

El trabajo que presenta Marco Antonio Acosta Ruiz titulado "*Entre botanas y aires etílicos. La cantina como espacio público en las zonas urbanas y rurales de Jalisco*", plantea una reflexión de las cantinas como espacios físicos que histórica y tradicionalmente se identifican con el sexo masculino, sin embargo, esta condición de uso exclusivo de los hombres se rompió para dar acceso y compartir con las mujeres en espacios urbanos prioritariamente. Metodológicamente el autor realizó recorridos etnográficos a las cantinas rurales y urbanas y utilizó la observación participativa y charlas informales con las personas de las cantinas. Su conclusión es que las cantinas son espacios de consumo alcohólico e interacción social que mitigan el estrés y que no han sido valoradas en su justa dimensión.

II. Revisiones sistemáticas

El maestrante Gilberto Ramos Valenzuela presenta "*El papel de las células gliales en el sistema nervioso: una revisión sistemática de la literatura*", este trabajo explica qué son las células gliales y las neuronas, así como también las características y su función en el sistema nervioso. Metodológicamente el autor realiza una revisión y

análisis bibliográfico que le permite concluir que el correcto funcionamiento de las células gliales determinan, en parte, el buen accionar del sistema nervioso, de lo contrario son las responsables de enfermedades en la vida de una persona como la neuroinflamación.

El capítulo denominado "*La virtualidad en la educación superior como herramienta para el empoderamiento femenino*", de Katya González Jiménez, Estela Maricela Villalón de la Isla, Rosa María Ortega Sánchez y Marco Antonio Martínez Márquez, se presenta una reflexión entorno a la práctica y ejercicio de la educación virtual en el ámbito superior y su impacto en el empoderamiento femenino. El eje de la discusión se centra en la jornada laboral que cumple la mujer. Metodológicamente se utiliza la descripción documental de la base de datos de la plataforma de Scielo como herramienta informativa. La conclusión se centra en resaltar la pertinencia de la de la virtualidad en el nivel superior y el apoyo que brinda al empoderamiento femenino.

El capítulo presentado por Saúl Oswaldo Flores Corvera y Juan Carlos Mercado Castellanos titulado "*Los métodos alternativos de solución de controversias. Una visión de acceso a la justicia*", los autores discuten y analizan el tema de los métodos alternos de solución de controversias como una opción que ofrece la justicia mexicana para resolver conflictos de manera pacíficamente y así evitar los tribunales jurisdiccionales que en muchos de los casos distan de ser justos y equitativos al dictar sentencia. Su conclusión es que las personas tienen más alternativas para dirimir sus conflictos, más allá de los tradicionales tribunales, y lograr acuerdos que beneficien a las partes.

III. Difusión de proyectos de investigación

Hace referencia a visibilizar el quehacer de los investigadores y estudiantes que se han vinculado a la investigación a nivel pregrado y posgrado, así como compartir a lectores su plan de actividades antes de

comenzar con el estudio de investigación. Tal es el caso, del proyecto "*Conducta Parental: una línea de investigación en el Laboratorio de Neurociencia Cognitiva*" dirigido por la Dra. Marai Pérez Hernández adscrita al Laboratorio de Neurociencia Cognitiva del CUNorte y su equipo de colaboradoras: Isaura Bautista Covarrubias, Diana Lizbeth Canela, Silvia Valeria Quezada Vega y María de los Ángeles Carrillo Vázquez. De esta manera, la Dra. Pérez alienta a la comunidad universitaria a involucrarse en el área de la investigación, no sólo dentro de esta línea; sino de cualquiera de las muchas que se desarrollan en el Centro Universitario del Norte. Además de invitarlos a participar en alguno de los estudios relacionados con la *Ciencia de la Parentalidad en México.*

IV. Reportes sobre eventos que fortalecen a la investigación en CUNorte

La contribución titulada "*Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia: evento en CUNorte*", los autores describen la importancia de este tipo de eventos, porque contribuye a la iniciativa de dar a conocer y visibilizar el quehacer científico de las mujeres que se dedica a la investigación en CUNorte, a la dirección y asesoramiento de proyectos, así como a la docencia. Además, brinda a los estudiantes de diferentes niveles educativos, ya sea a primaria, bachillerato y/o licenciatura la oportunidad interactuar con actividades en la Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), y de Ciencias Sociales y Humanidades. Los autores concluyen que mediante estos eventos se divulga conocimiento, se puede orientar en la experimentación, observar resultados de investigaciones y su aplicación, así como el razonamiento de cómo funcionan las cosas del mundo en el que vivimos.

Para concluir esta introducción, invitamos a la lectura y difusión la Revista Investigación Permanente de la Región Norte de Jalisco número 10, que visibiliza el esfuerzo del quehacer de los profesores e investigadores, estudiantes de pregrado y prosgrado del Centro Universitario del Norte por producir conocimiento sobre y para la región.

Dra. María Olga Concha Guzmán
mocg@cunorte.udg.mx

Dr. Adolfo Trejo Luna
adolfo.trejo@cunorte.udg.mx

Dr. Gerardo Cortes Luna
gerardocortes@cunorte.udg.mx

ANÁLISIS DEL PERFIL ACADÉMICO DE TITULADOS DE UN POSGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS EN JALISCO, MÉXICO

Alfredo Leonardo Romero Sánchez[1], Carolina del Real Flores[2]

Resumen

En el presente trabajo se realiza un análisis de las características de los egresados y titulados de la Maestría en Administración de Negocios (MAN) del Centro Universitario del Norte (CUNorte) de la Universidad de Guadalajara (UdeG). En términos cuantitativos, se detallan algunas características puntuales de los titulados, desde su condición al momento de ingreso, niveles de conocimientos previos, su trayectoria a lo largo de la maestría, así como las condiciones en que finalizaron el proceso con la defensa en el examen recepcional. De esta manera, se busca tener un panorama general acerca de cuáles son las condiciones que presentan los nuevos maestros en Administración de Negocios, de forma que este conocimiento permita tener información más específica sobre su perfil y de qué modo la asesoría en los procesos de titulación pueden ser efectivos para el logro de su meta. Mediante el análisis de datos estadísticos del posgrado, se lograron determinar algunos de los aspectos más influyentes para la titulación. Así, se consiguieron extraer algunas conclusiones importantes con referencia al valor que tiene la formación previa, la forma en que se titularon en licenciatura, el

[1] Profesor de tiempo completo del Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara. alfredo.romero@academicos.udg.mx (responsable de correspondencia)

[2] Coordinadora de la Maestría en Administración de Negocios del Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara. carolina.delreal@academicos.udg.mx

proceso de admisión al posgrado y quiénes son aquellos que finalizaron la maestría y obtuvieron el grado.

Palabras clave: Educación, Posgrado, Titulación, Universidad, Administración de Negocios.

INTRODUCCIÓN

La titulación representa el momento en que un egresado obtiene el grado académico. Lamentablemente, es una etapa a la que no llegan todos los estudiantes debido a diversos obstáculos personales, laborales o académicos.

Existen diversos estudios sobre el logro o abandono de los estudios de los alumnos, más que nada en los niveles de secundaria, bachillerato o licenciatura, sin embargo, son escasos en posgrados. Hernández, Pérez y González (2014) citan a Mdyogolo que considera que algunos de los elementos que llevan a la no finalización de los estudios de posgrado son la falta de estrategias adecuadas para la labor de tutoría, y también las limitaciones de los estudiantes en cuanto a la investigación académica.

Por su parte, Piñero et al. (2021) mencionan que en las universidades latinoamericanas se incorporan a los reglamentos de titulación métodos cualitativos para apuntar a las investigaciones para optar por el grado académico, incluso el contagio del COVID-19 no fue impedimento para que los alumnos y egresados de un posgrado desarrollaran sus investigaciones.

Con los trabajos para la obtención del título, el aprendizaje se vuelve dinámico, ya que cada estudiante toma parte activa en su propio aprendizaje y lo logra mediante tareas específicas que le permiten formular y solucionar problemas en un proceso reflexivo crítico. Con los programas de posgrado también se percibe la necesidad de asegurar la calidad académica de su desarrollo en cuanto a la eficiencia terminal y

titulación, así como la de promover un ambiente académico que facilite potenciar los talentos de estudiantes (Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 2021).

Las formas de titulación fortalecen el vínculo de los posgrados para atender a necesidades de formación, desarrollo e innovación en el sector empresarial y social, por ello el estudiante se concentra en ampliar las capacidades para mejorar el desempeño laboral (Aguirre, Castrillón y Arango, 2019). Este podría ser el caso de programas como la Maestría en Administración de Negocios, cuyo objetivo y perfil de egreso apunta al sector productivo, sin descuidar la calidad de los conocimientos adquiridos durante el periodo de estudio, que se ven reflejados en un producto final para la terminación del posgrado. Este último punto (la redacción y defensa de un trabajo de investigación escrita), conlleva algunas dificultades que se mencionarán a continuación.

Cruz Martínez (2014, p. 51) considera que “la atención académica a la composición escrita en la Educación Superior en México, continúa como una asignatura pendiente”, lo que se relaciona de manera directa con la capacidad de los estudiantes de redactar un trabajo de titulación en posgrado. La autora también documenta que en otros países de América Latina (Argentina, Venezuela, Chile y Colombia) se han hecho trabajos para mejorar este aspecto, mas no así en México.

La misma autora comenta que “los alumnos al concluir el primer semestre advierten la complejidad que les implica la elaboración de su proyecto de investigación, aducen que una dificultad es el desconocimiento metodológico para la construcción del proyecto” (Cruz Martínez, 2014, p. 53). En un diagnóstico sobre el tema, los estudiantes reportaron desconocer los temas, tener carencias en la búsqueda de información y dificultades para la elaboración de un discurso académico.

Chois y Jaramillo (2016) analizan la temática desde la perspectiva de la escritura, factor esencial para el cumplimiento con el trabajo para la obtención del grado “quien llega a un nivel de posgrado no necesariamente es capaz de enfrentar satisfactoriamente las prácticas de producción escrita que le proponen sus programas académicos” (p. 229). Los autores citan a Luchilo (2010), quien describe que en América Latina y el Caribe la titulación en los tiempos establecidos es menor al 50 %.

En otro orden de ideas, los estudiantes suelen expresar tener dificultades para articular las ideas y los hallazgos en los trabajos de titulación. En este sentido, López Bedoya, Salvo Aguilera y García Castro (s.f., p. 7) consideran que en el nivel superior hay deficiencias de orden metodológico y los estudiantes demuestran no poseer competencias para articular la redacción y generar ideas que transformen la realidad. Los autores mencionados anteriormente también hacen alusión como factor importante dentro de este camino para el egresado la falta de personal académico que los guíe de manera adecuada, en este caso, como asesores y directores del trabajo de titulación.

De acuerdo con Amat, Velázquez y Cruz (2020), este es un elemento importante, para ello refieren a Pérez, Martín y Guevara, quienes afirman que los escritos de carácter científico son los canales para dar a conocer los resultados del proceso de investigación, lo cual constituye una meta para el perfeccionamiento profesional.

En el mismo sentido, Cruz Martínez (2015) comenta que países como Argentina, Venezuela, Chile y Colombia han incorporado curricularmente en la educación superior programas que atienden la redacción, pero señalan que en México es una tarea pendiente.

Los aspectos citados inciden directamente en un trabajo de titulación de posgrado, el que conjunta, en un solo documento, aspectos tales como la problematización, fundamentación, coherencia

metodológica, capacidad analítica y de redacción, además de la capacidad personal y el compromiso. En este sentido, se considera en este estudio que el perfil y antecedentes académicos de los aspirantes al posgrado puede proveer de información que explique su éxito en la obtención del grado académico y, de la misma manera, asegurar estándares de eficiencia terminal y titulación que son indicadores valiosos para las instituciones educativas.

La MAN del Centro Universitario del Norte cuenta con seis generaciones de egresados, pero no se han hecho estudios que analicen sus perfiles y cuáles son las condiciones que les han permitido lograr la titulación.

En este sentido, este trabajo pretende comparar algunos datos de aquellos que se han graduado, con la finalidad de establecer cuáles son las características comunes de los que han conseguido su objetivo.

El Reglamento General de Posgrado de la Universidad de Guadalajara es el documento central que rige los aspectos a considerar por las maestrías y doctorados en esta casa de estudios. En este documento (2017), en el artículo 71 se especifica que el plazo para obtener el grado es de doce meses, con la posibilidad de otorgar prórrogas bajo la autorización de la Comisión de Educación del centro universitario correspondiente.

El citado documento especifica que las modalidades de titulación, para maestrías profesionalizantes son: tesis, memoria de evidencia profesional y propuesta de solución a un problema específico en el campo de la profesión.

Además, esta Casa de Estudios creó durante un tiempo actividades extracurriculares para fomentar que los alumnos se titulen, para lo cual realizó talleres en los que los egresados participaron, recordaron nociones metodológicas y avanzaron en la redacción del documento.

Así, se analizan determinadas condiciones de los graduados (universidad de origen, carrera, promedio, modalidad de titulación, resultados de su examen de ingreso al posgrado, entre otras), con las que se pretende establecer un perfil y conocer cuáles son las que más han propiciado que logren la meta establecida.

Los estudios de posgrado pueden ser de diversos tipos, como la maestría, el magíster, cursos de especialización y el doctorado; no obstante, es la primera la que suele agrupar a más aspirantes.

De acuerdo con un trabajo efectuado por López Romero (2002) en América Latina, es precisamente la maestría la que cuenta con más estudiantes, sobre todo en las áreas de Ciencias Sociales y Administrativas.

Mendoza (2023) asevera que la información adecuada de las opciones de titulación (en este caso las establecidas en el Reglamento General de Posgrado de la UdeG), el debido acompañamiento académico del director del documento y las actividades administrativas, son algunos de los factores que explican el aumento del porcentaje de la eficiencia terminal.

Mientras tanto, la Secretaría de Educación Superior (SEP) proporciona datos del ciclo escolar 2020-2021 con respecto al número de egresados y titulados en maestrías en Jalisco. Puede notarse que la cantidad de quienes obtuvieron el grado fue de 51.5 %, con una cifra superior en el caso de las mujeres. Particularmente, para el caso de Administración de Negocios, la titulación alcanza el 48.8 %.

Llama la atención que, cuando se reduce el rango solo a lo que sucede en las instituciones de carácter público de Jalisco, para Administración de Negocios, el número de egresados es de 404, con 99 titulados, es decir, el 24.5 %.

Todos estos elementos conducen a cuestionamientos que pretenden ser respondidos en este documento: cuál es el perfil de los graduados de la Maestría en Administración de Negocios del Centro

Universitario del Norte y qué aspectos de su perfil parecen favorecer un mejor desarrollo del proceso hasta la titulación.

Para las instituciones de educación superior que apuntan a la calidad de sus programas de estudio es fundamental determinar los elementos que influyen positivamente en el logro del egreso y titulación de sus estudiantes. Por esta razón, conocer los factores que favorecen este proceso es importante.

MATERIALES Y MÉTODO

Para efectuar el análisis se tomó como base la información existente en la Coordinación de la Maestría en Administración de Negocios del Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara. Este espacio educativo se localiza al norte del estado de Jalisco, México y ofrece sus servicios a los habitantes de la zona, así como de la colindante región sur de Zacatecas. La MAN se oferta desde enero de 2015, cuando ingresó la primera generación; para este estudio se consideraron las seis primeras generaciones que han comenzado estudios en la sede del centro universitario, cuyo programa tiene una apertura anual.

Fueron excluidos dos grupos de estudiantes: en primer lugar, aquellos que han cursado el posgrado por medio del convenio entre esta casa de estudios y la empresa Flex Internacional, debido a que sus condiciones de estudio son distintas a la de los aspirantes de Colotlán. Por otro lado, se excluyó de la séptima generación de estudiantes de Colotlán en adelante, por contar con una beca de apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que a su vez los obliga a cumplir en tiempo y forma con la titulación, es decir, conlleva otro tipo de procesos y de seguimiento estricto que debe analizarse por separado. Además, al momento de la redacción de este documento, aún no se ha cumplido el plazo para que las nuevas generaciones entreguen su trabajo de titulación.

Los resultados se obtuvieron por un análisis estadístico, y se compararon las variables mediante la prueba T para muestras relacionadas para verificar si eran significativas. Se concluyó que es relevante comparar el status de graduado de quienes han finalizado el proceso con los siguientes rubros: su sexo, edad, modalidad de titulación en pregrado, resultado del Examen Nacional de Ingreso al Posgrado (EXANI III), y promedio de posgrado. El intervalo de confianza fue del 95 %.

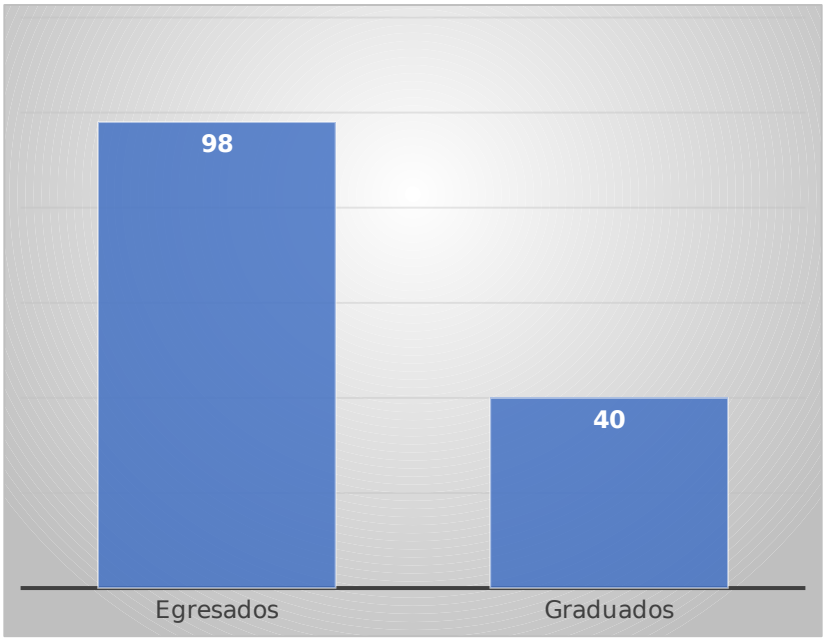
Vale la pena destacar que para el análisis de la información se toma en cuenta a todos los egresados y titulados de las primeras 6 generaciones (2015 a 2020), sin tener en consideración el tiempo que les tomó conseguir el grado, ya que la intención del trabajo es conocer las condiciones particulares que los condujeron a la finalización del proceso.

RESULTADOS

A continuación se presenta la información derivada de los aspectos mencionados en el apartado anterior de este documento.

Gráfica 1

Egresados y graduados de la MAN



Nota. Elaboración propia

En las generaciones estudiadas se cuenta con un total de 98 egresados de la MAN en CUNorte, de los cuales 40 han obtenido el grado académico, lo que representa un 40.8 %. Si bien la cifra es menor a la media de Jalisco (51.5 %) y a los datos estatales para este posgrado en particular (48.8 %), si se consideran únicamente las maestrías en Administración de Negocios públicas, el índice es superior (24.5 % estatal, según los datos reportados previamente en este trabajo).

Tabla 1

Alumnos y graduados por generación en CUNorte

Año	Egresados	Titulados	Porcentaje de titulados
2015	23	17	73.9 %
2016	24	16	66.6 %
2017	17	6	35.2 %
2018	20	1	5 %
2019	9	0	0 %

2020	5	0	0 %

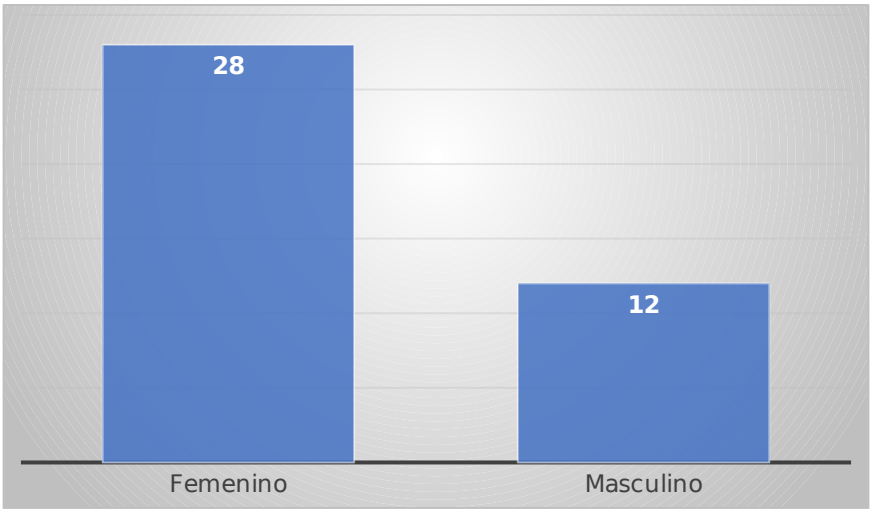
Nota. Elaboración propia

Las generaciones 2015 y 2016 de CUNorte ya cuentan con presencia mayoritaria de quienes han presentado su examen. Con referencia a la generación 2015, el 73.9 % aprobó su examen recepcional, solo faltan 6 egresados por hacerlo. En el caso de quienes pertenecen a la generación 2016 y que cursaron la MAN en este Centro, son 8 los que restan por presentar su trabajo, mientras que 66 % ya efectuó el proceso correspondiente.

Del grupo que ingresó al posgrado en 2017, únicamente 6 lo han hecho a la fecha de elaboración del presente documento. El grupo de 2018 solo ha tenido una titulación hasta el momento y, de las generaciones 2019 y 2020, ningún egresado ha logrado finalizar su proceso. Cabría considerar, como uno de los elementos que condicionaron dicho proceso, la pandemia de COVID-19 que obligó al confinamiento a partir de marzo de 2020. Lógicamente, al momento del análisis, las generaciones más antiguas del posgrado han tenido más tiempo para contar con titulados, no así los últimos dos grupos que ingresaron considerados para este trabajo.

Gráfica 2

Sexo de los graduados



Nota. Elaboración propia

En cuanto a las cifras globales de titulación por sexo, la presencia femenina es mayoritaria, un dato acorde con las estadísticas estatales presentadas previamente. En este caso, la cifra femenina es del 70 %.

Tabla 2

Graduados por rango de edad

Rango de edad por años	**Egresados**
20-29	42
30-39	40
40-49	12
50 o más	4

Nota. Elaboración propia

Las edades de quienes decidieron estudiar la maestría son muy diversas, pero con un mayor énfasis en los que tienen entre 20 y 40 años. De ese grupo, al dividirse en dos rangos, existe también una paridad, ya que hay 42 egresados entre los 20 y 29 años y 40 de 30 a 39. Las cifras disminuyen notoriamente a mayor edad, pero llama la

atención que 4 personas que finalizaron sus estudios son mayores de 50 años.

Tabla 3

Modalidad de titulación en licenciatura y graduación en el posgrado

Modalidad de titulación	Egresados	Graduados	Porcentaje
Promedio, Desempeño Académico y Excelencia	43	18	41.8 %
Exámenes	38	13	34.2 %
Tesis, Tesina, Informes	13	7	53.8 %
Diseño de equipo	1	1	100 %
Cursos de Posgrado y Educación, Especialidad, Estadía	3	1	33.3 %

Nota. Elaboración propia

Es importante destacar que las personas que ya tenían experiencia en trabajos de titulación de investigación han tenido mayor éxito en lograr su mismo objetivo en el posgrado. Quienes efectuaron tesis, tesinas o informes en 53.8 % ya obtuvieron el grado. Esto puede verse, como ha sido mencionado previamente, a la adquisición de ciertas habilidades metodológicas y de redacción, que al momento de replicarlas en un trabajo de posgrado, les permiten desempeñarse con mayor habilidad.

Sin embargo, también hay que tener en cuenta que la cantidad de egresados con experiencia en tesis, tesina e informes es menor a quienes llegan al posgrado por desempeño académico o exámenes. En estos casos, la cantidad de egresados es mayor, pero el porcentaje de titulados es menor que a los que tienen experiencia en trabajos de investigación. Los exámenes, según los datos, parecen representar una posibilidad de éxito menor en este posgrado.

Tabla 4

Graduados según resultado del EXANI III

Rango de calificación	Egresados	Titulados	Porcentaje de titulados
800-899	20	8	40 %
900-999	59	24	40.6 %
1000-1099	16	5	31.25 %
1100-1199	3	3	100 %

Nota. Elaboración propia

Llama la atención la paridad que existe entre el porcentaje de graduados, con excepción de aquellos que obtuvieron entre 1100 y 1199 puntos en el examen EXANI III, pues son solo 3 egresados, y todos se titularon de la maestría. Es visible también que muchos estudiantes con un resultado bajo en el EXANI III (entre 800 y 900 puntos) han logrado su titulación, lo que refleja que el resultado en este examen no es una señal clara de las posibilidades de éxito en la obtención del grado académico de maestro.

Tabla 5

Graduados según promedio de la MAN

Rango de calificación	Egresados	Titulados	Porcentaje de titulados
80-84.9	1	0	0 %
85-89.9	8	1	12.5 %
90-94.9	49	17	34.6 %
95-100	40	22	55 %

Nota. Elaboración propia

En contraparte con lo que muestra el EXANI III y su impacto en la titulación, el promedio que logran en el posgrado es un factor que

puede indicar las posibilidades de alcanzar el grado por parte de los egresados.

Más de la mitad de los nuevos maestros son aquellos que obtuvieron un promedio igual o superior a 95 al finalizar la maestría; casi se alcanza el 35 % entre aquellos que tienen promedio entre 90 y 94 y solo una persona con promedio entre 85 y 89 ha alcanzado el grado. Posiblemente la capacidad y el desempeño de cada estudiante reflejado en sus calificaciones también muestre el compromiso para finalizar el proceso.

DISCUSIÓN

A partir de los datos mostrados en el apartado anterior, hay algunas cifras relevantes que vale la pena tomar en consideración. 40.8 % de los egresados están titulados, una cantidad por encima de la media de las instituciones públicas de Jalisco que ofrecen este programa educativo.

En las dos primeras generaciones se titularon más de la mitad de los egresados, pero la cifra ha disminuido notoriamente, lo que puede reflejar una necesidad de nuevas prácticas para fomentar la realización del trabajo de investigación, problemas en la escritura y la metodología (como se mencionan en la Introducción de este documento) o simplemente una necesidad de más tiempo para realizar el escrito (las generaciones 2019 y 2020 han tenido menos titulados, posiblemente porque a algunos de ellos les ha tomado mucho más de un año después de su egreso la realización del documento).

Al igual que en la estadística nacional, las mujeres finalizan el proceso en mucho mayor cantidad que los hombres; no resulta tan relevante la diferencia de edad dentro de los rangos de 20 a 29 y 30 a 39 años.

De la misma manera, el EXANI III como prueba de conocimientos, no parece reflejar un posible éxito en la titulación. En cambio, vale la

pena prestar atención a las modalidades de titulación en licenciatura, pues pueden indicar el posible resultado de graduación en posgrado. Particularmente, quienes previamente habían realizado tesis, tesina o informes, muestran un buen porcentaje, lo que podría explicarse por su experiencia previa en la investigación y redacción. De todos modos, también es positivo el resultado de quienes provienen de licenciatura con una titulación por desempeño académico y, en menor medida, por los exámenes.

Finalmente, el promedio de la MAN resultó un indicador relevante para medir el éxito de la titulación, pues quienes obtuvieron más de 95 de promedio presentan mejores índices de obtención del grado.

CONCLUSIONES

Los aspectos citados anteriormente permiten conocer de manera objetiva algunas características de los egresados y titulados. Esto resulta de interés no solo para el accionar del posgrado, sino que es un reflejo social, una muestra de las condiciones favorables y desventajas que pueden presentar quienes ingresan a un posgrado con el deseo de mejorar su grado académico.

De cierta forma, no tener esta información es trabajar “a ciegas”, y conocerla, permite tomar medidas, a sabiendas de quiénes tienen un mejor perfil, pero también cómo potenciar a aquellos que no presentan habilidades para lograr la titulación en los tiempos esperados.

Se considera de importancia, a partir de este estudio, conocer cuáles son las dificultades de los estudiantes y egresados, por qué no han avanzado en la titulación quienes faltan, sobre todo las generaciones 2019 y 2020. Podría ser importante efectuar cursos extracurriculares de redacción del trabajo de investigación, así como también revisar la situación con los directores de los documentos,

cuáles son las dificultades a las que se enfrentan y la visión del alumnado sobre los directores y su trabajo.

Se requiere una visión más amplia sobre el tema, no solo por la mejora de los índices numéricos, sino por contar con profesionales preparados de manera apropiada y que hayan cumplido, de principio a fin, con los procesos necesarios para la obtención del grado.

REFERENCIAS

Aguirre Vélez, J., Castrillón Hernández, F. y Arango Alzate, B. (2019). Tendencias emergentes de los postgrados en el mundo. *Revista Espacios*, *40*(31), 9-21. https://www.revistaespacios.com/a19v40n31/a19v40n31p09.pdf

Amat Abreu, M., Velázquez, M. R. y Cruz Velázquez, D. (2020). Acciones metodológicas para mejorar la redacción científica en las formas de titulación en UNIANDES Puyo. *Revista Dilemas Contemporáneos* (1), 1-22. https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2407/2453

ANUIES (s.f.). *Anuario Educación Superior – Técnico Superior, Licenciatura y Posgrado V.1.1*. http://www.anuies.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior

Chois, P. y Jaramillo, L. (2016). La investigación sobre la escritura en posgrado: estado del arte. *Lenguaje*, *44*(2), 227-259. Popayán, Colombia. http://www.scielo.org.co/pdf/leng/v44n2/v44n2a05.pdf

Cruz Martínez, A. G. (2014). La atención de la escritura académica en el posgrado: una experiencia en la UPN. *Revista de Investigación*

Científica de la REDIECH, *5*(9), 51-59. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v5i9.596

Hernández Romo, O. K., Pérez Mora, R., y González Estévez, G. (2014). La deserción en los posgrados, un problema no menor. *Diálogos sobre educación. Temas Actuales en Investigación Educativa*, *5*(8), 1-18. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=553457062009

López Bedoya, M. N. M., Salvo Aguilera, B. y García Castro, G. (1989). Consideraciones en torno a la titulación en las instituciones de educación superior. *Revista de la Educación Superior*, *18*(69), 1-13. http://publicaciones.anuies.mx/revista/69/2/2/es/consideraciones-en-torno-a-la-titulacion-en-las-instituciones-de

López Romero, M. A. (2002). Los estudios de posgrado en el mundo. *Revista de Enseñanza Universitaria* (20), 65-74. https://institucional.us.es/revistas/universitaria/20/art_5.pdf

Mendoza González, M. A. (2023). *Propuesta para un programa de posgrado en Economía de la UNAM de competencia internacional para el periodo 2023-2025*. UNAM Posgrado. https://posgrado.unam.mx/economia/administrtivo/informes/plan-trabajo_2023-2025.pdf

Piñero Martín, M. L., Esteban Rivera, E. R., Rojas Cotrina, A. R. y Callupe Becerra, S. F. (2021). Tendencias y desafíos de los programas de posgrado latinoamericanos en contextos de COVID-19. *Revista Venezolana de Gerencia*, *26*(93), 123-138. https://www.redalyc.org/journal/290/29066223009/html/

Universidad Autónoma del Estado de Morelos (2021). *Plan de estudios Maestría en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad*. https://diseno.uaem.mx/wp-content/uploads/2023/04/PE-2021-MIMACS.pdf

Universidad de Guadalajara (2017). Reglamento de Posgrado de la Universidad de Guadalajara. http://www.secgral.udg.mx/sites/archivos/normatividad/general/RGPosgrado.pdf

OPTIMIZACIÓN FACTORIAL DE EXTRACCIÓN DE FICOCIANINA A PARTIR DE *SPIRULINA MAXIMA* PARA LA OBTENCIÓN DE COLORANTE NATURAL EN BEBIDAS

Elizabeth Garza Valverde[1], Yair Alejandro Ruiz Hernández[1], Itzel Celeste Romero Soto[2], Celestino García Gómez[1*], Julia Mariana Márquez Reyes[1], Dr. Hugo Bernal Barragán[1].

Resumen

La aplicación de *Spirulina maxima* o su extracto C-Ficocianina (C-PC) en la adición en alimentos, ha incrementado actualmente por su beneficio a la salud. Uno de los retos del uso de C-PC es lograr obtener los valores óptimos en la extracción para lograr maximizar la concentración. Por lo tanto, el objetivo principal fue optimizar los factores que influyen en el método de extracción. Primero se realizó un cribado de los factores que podían influir en la extracción de C-PC, tales como distintos métodos de extracción, buffers y concentraciones de biomasa, posteriormente se evaluaron los resultados mediante un análisis de superficie de respuesta, donde se varió el pH, la concentración del buffer y la concentración de biomasa. Posteriormente el pigmento se aplicó en una bebida saborizada. Los resultados mostraron que con un sistema de agitación orbital se optimizó la productividad del extracto con un pH de 7.82, 331.31 mg de biomasa y un buffer fosfato de 100 mM para obtener 0.35 mg mL-1 de C-PC y una pureza de 0.71. Adicionalmente en la evaluación sensorial no hubo

[1] Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Agronomía, Francisco Villa S/N, Ex-Hacienda El Canadá, General Escobedo, Nuevo León, 66050, México.

[2] Laboratorio de Investigación en Biotecnología, Centro Universitario del Norte, Universidad de Guadalajara, Colotlán, 46200, Jalisco, México.

*Autor de correspondencia: Celestino García Gómez (celestino.garciagm@uanl.edu.mx)

diferencias estadísticas significativas en las bebidas. Este estudio demostró que el uso de C-PC es una forma prometedora de colorante natural para el enriquecimiento en alimentos.

Palabras clave: *C-Ficocianina*, *Spirulina maxima, colorante natural.*

INTRODUCCIÓN

Ante la ola del movimiento de los súper alimentos que lleva unos cuantos años, se ha hecho un enfoque en ellos para aplicarlos en la innovación y desarrollo de la industria alimentaria, un ejemplo de esto es la cianobacteria *Spirulina maxima,* la cual ha sido investigada por su aportación nutrimental, entre otros compuestos de interés. La *Spirulina* tiene propiedades antioxidantes, antivirales, protectoras contra padecimientos del cáncer y de carácter antitóxico. Adicionalmente son también cianobacterias contra la hiperglicemia y la hiperlipidemia (Belay, 2002).

Uno de los compuestos más importantes en la *Spirulina maxima* son las proteínas, en su mayor parte ficobiliproteínas (PBP), los cuales son pigmentos fotosintéticos. Estas se pueden clasificar en tres grupos principales: Ficocianinas (C-PC), Ficoeritrinas (C-PE) y Aloficocianinas (A-PC), dependiendo del color y propiedades de absorbancia. Las C-PC son las que se encuentran en mayor medida (Antelo *et al.*, 2010). La extracción de PBP implica la ruptura celular y la liberación desde el interior de la célula. Las paredes celulares de las cianobacterias son extremadamente resistentes.

Un problema que enfrenta la extracción de C-PC son las limitaciones que existen en los métodos de extracción ya que esto da origen a extractos con poca pureza, baja estabilidad en su almacenamiento y durante el procesamiento de los alimentos en los cuales se utiliza. Entre las limitaciones en el proceso de extracción

están la temperatura a la que se expone el microorganismo, el pH del medio, la relación entre la biomasa y el medio y, finalmente, la biomasa que se utiliza. Estos son factores que varían en todo un proceso y deben de elegirse las mejores condiciones para lograr el mejor resultado. Existen diferentes métodos de extracción de C-PC: ciclos de congelación-descongelación, mezclado y homogeneización, “bead milling”, homogeneización a alta presión, procesamiento a alta presión, ultrasonificación, microondas, campos de pulsos eléctricos, entre otros. Este es un factor importante ya que de esto depende la pureza y el rendimiento del resultado final (Pez *et al.*, 2021).

La C-PC ha sido objeto de estudio por su efecto antitumoral y su potencial al usarse en combinación con fármacos antiinflamatorios y anticancerígenos. Es notable la actividad antioxidante en el alivio de enfermedades como la inflamación, cáncer y otros trastornos causados por estrés oxidativo (Adjali *et al.*, 2022). Entre el potencial anticancerígeno de esta proteína, se tiene información en cáncer de hígado, colon, pulmón y mama, por mencionar algunos (Hsieh-Lo *et al.*, 2019). Algunas investigaciones atribuyen estos efectos a la ficocianobilina (PCB) que es el cromóforo de la C-PC; aunque otros estudios proponen que la C-PC posee propiedades anticancerígenas y antioxidantes más significativas que la PCB purificada (Campos Assumpcao de Amarante *et al.*, 2020). Por lo que el objetivo de este estudio fue evaluar diferentes métodos de extracción de C-Ficocianina (C-PC) y la optimización de factores que influyen, adicionalmente se evaluó su uso como colorante natural en bebidas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Reactivos

Todos los productos químicos utilizados en este experimento fueron de grado analítico, adquiridos de Merck y Sigma. Los buffers y reactivos

utilizados se prepararon en agua destilada. La cianobactaria *Spirulina maxima* fue obtenida en polvo de la empresa Orgánicos Monterrey® y preservada a temperatura ambiente evitando la luz y la humedad.

Extracción de C-PC

Para extraer C-PC de *Spirulina maxima*, se añadieron diversas cantidades de la biomasa seca, concentración de tampón de fosfato de potasio y pH variantes, en dos sistemas de extracción diferentes: un sistema de agitación orbital por 25 min, 150 rpm y 40°C en una incubadora (Hangzhou, Zhejiang, China) y otro sistema de congelación-descongelación (60:20 min) a -20°C. La cantidad de biomasa fue suspendida en 40 mL de buffer en todos los tratamientos. Después de cada corrida experimental la suspensión se centrifugó (Civeq 80-2, Velaquin) a temperatura ambiente durante 10 min y se separó el sobrenadante azul, es decir, el extracto crudo de C-PC. Este extracto fue posteriormente precipitado con citrato de sodio al 5% y sometido a un secado a 40°C por 24 h, al finalizar este tiempo fue utilizado para enriquecer una bebida. La absorción se midió en un espectrofotómetro UV-VIS (Thermo Scientific Evolution 200). Los valores más altos de absorción de luz (λmax) de C-PC, A-PC y C-PE así como las ficocianinas totales (TPC) fueron 620, 652, 562 y 280 nm, respectivamente (Wan *et al.*, 2021). Una vez obtenido el extracto, se midió las absorbancias para determinar la cantidad de pigmentos presentes en los extractos.

La cantidad (p/v) de cada una de ellas (mg mL^{-1}) se determinó por medio de las siguientes fórmulas (Choi & Lee, 2018):

$$C-PC(mg/mL)=\frac{(A_{620\,nm}-0.474*A_{652\,nm})}{5.34} \quad (1)$$

$$PE=\frac{A_{620\,nm}}{A_{280\,nm}} \quad (2)$$

Diseño Experimental y Análisis Estadístico

Los resultados se analizaron a través de la técnica de superficie de respuesta (MSR) por un diseño Box-Behnken (BBD), utilizando el software Design-Expert 13®. Para nuestro estudio los rangos experimentales y los niveles de tres variables independientes (pH, biomasa y concentración de buffer) para el proceso de extracción de C-PC se dan en el Cuadro 1, estas son codificadas como alta (+1), media (0) y baja (-1).

Cuadro 1. Rango de niveles de variables independientes.

Variables Independientes	Factor	Bajo (-1)	Medio (0)	Alto (1)
pH	X1	6	8	10
Biomasa (mg)	X2	200	400	600
Concentración de buffer (mM)	X3	100	300	500

Un total de 17 experimentos (Cuadro 2), incluidos cinco repeticiones en el punto central se realizaron en este trabajo. Para minimizar el efecto de la variabilidad no explicada en los valores de respuesta, los tratamientos se realizaron de forma aleatoria. Todos los experimentos se realizaron por triplicado (n = 3) y los datos se mostraron como media ± SD (desviación estándar).

Cuadro 2. Matriz experimental con factores y niveles para un BBD.

Experimento	X1	X2	X3	Agitación orbital C-PC (mg mL^{-1})	Pureza	Congelación-descongelación C-PC	Pureza

						(mg mL^{-1})	
1	8 (0)	200 (-1)	500 (+1)	0.106	0.226	0.080	0.224
2	8 (0)	400 (0)	300 (0)	0.324	0.647	0.327189	0.721
3	8 (0)	400 (0)	300 (0)	0.366	0.732	0.325	0.730
4	8 (0)	400 (0)	300 (0)	0.393	0.778	0.376	0.710
5	8 (0)	600 (+1)	500 (+1)	0.345	0.676	0.240	0.464
6	8 (0)	400 (0)	300 (0)	0.345	0.679	0.365	0.635
7	6 (-1)	400 (0)	500 (+1)	0.219	0.422	0.181	0.354
8	10 (+1)	200 (-1)	300 (0)	0.018	0.040	0.060	0.120
9	6 (-1)	400 (0)	100 (-1)	0.316	0.595	0.260	0.496
10	8 (0)	600 (+1)	100 (-1)	0.342	0.824	0.433	0.865
11	8 (0)	400 (0)	300 (0)	0.375	0.696	0.475	0.861
12	10 (+1)	400 (0)	100 (-1)	0.259	0.521	0.351	0.647
13	8 (0)	200 (-1)	100 (-1)	0.236	0.467	0.239	0.467
14	6 (-1)	200 (-1)	300 (0)	0.090	0.227	0.102	0.301
15	6 (-1)	600 (+1)	300 (0)	0.442	0.801	0.339	0.625
16	10 (+1)	400 (0)	500 (+1)	0.023	0.049	0.078	0.152
17	10 (+1)	600 (+1)	500 (+1)	0.118	0.285	0.231	0.476

Se realizó una optimización de respuestas múltiples mediante la combinación de factores experimentales, buscando maximizar la función de deseabilidad para las respuestas en los extractos y así

obtener el mayor rendimiento de extracción. También se obtuvieron ecuaciones de regresión y gráficos de superficies de respuesta de los respectivos modelos matemáticos con significaciones en $p \leq 0,05$.

Evaluación de una bebida enriquecida con C-PC

Formulación de la bebida

Se elaboró una bebida con colorantes naturales azules, estos a partir de los extractos de ficocianinas de *Spirulina maxima*. Para la elaboración de la bebida se utilizó una bebida comercial con saborizante de pepino. Se realizaron 4 tratamientos: control (sin C-PC), 0.1, 0.3 y 0.5 % de C-PC precipitada al 5% con citrato de sodio en la bebida.

Medición de color

Con un colorímetro digital Konica Minolta CR-410 se midieron las muestras el mismo día de su elaboración; cada tratamiento se midió por triplicado. Esto se basó en el sistema L* a* b*, donde L* representa la luminosidad y cero es el brillo mínimo y 100 es el máximo. El valor de a* indica la tendencia al rojo cuando es positivo y tendencia al verde si es negativo. El valor de b* indica la tendencia al amarillo en positivo y tendencia al azul cuando es negativo. De igual forma se obtuvieron los valores de C* y H*, donde C* es la cromaticidad y H* es el ángulo (Uribe-Wandurraga *et al.*, 2021)

Evaluación sensorial

Con una prueba hedónica de 7 puntos se realizó una evaluación sensorial con 25 jueces semi entrenados. Los valores fueron de 1 que corresponde a me disgusta muchísimo y 7 correspondiente a me gusta muchísimo. Se determinaron los grados de aceptación del olor, sabor, color, dulzor y aceptabilidad general. Los resultados obtenidos se analizaron con el software Minitab 19 y se realizó el análisis de varianza de un factor y la comparación de medias de Tukey (Voss *et a*l., 2021).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Construcción de modelos de superficie de respuesta y análisis de varianza (ANOVA)

Se estudiaron tres factores como el pH, la cantidad de biomasa y la concentración de solución buffer de extracción, con un total de 17 corridas en diferentes condiciones experimentales. Se calcularon los datos de rendimiento en la concentración de C-PC (mg mL^{-1}) y pureza para cada corrida experimental. Los datos experimentales para cada tratamiento de extracción, es decir, agitación orbital y congelación-descongelación se muestran en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Cantidad de C-PC y Pureza de los sistemas de agitación orbital y Congelación- descongelación en los experimentos BBD.

	Agitación orbital		Congelación-descongelación	
Experimento	C-PC (mg mL^{-1})	Pureza	C-PC (mg mL^{-1})	Pureza
1	0.106	0.226	0.080	0.224
2	0.324	0.647	0.327189	0.721
3	0.366	0.732	0.325	0.730
4	0.393	0.778	0.376	0.710
5	0.345	0.676	0.240	0.464
6	0.345	0.679	0.365	0.635
7	0.219	0.422	0.181	0.354
8	0.018	0.040	0.060	0.120
9	0.316	0.595	0.260	0.496
10	0.342	0.824	0.433	0.865
11	0.375	0.696	0.475	0.861
12	0.259	0.521	0.351	0.647
13	0.236	0.467	0.239	0.467

14	0.090	0.227	0.102	0.301
15	0.442	0.801	0.339	0.625
16	0.023	0.049	0.078	0.152
17	0.118	0.285	0.231	0.476

Con base en estos resultados, se usaron las siguientes ecuaciones de respuesta polinomial de segundo orden para correlacionar las variables dependientes e independientes, solamente elementos significativos se presentaron en las ecuaciones de regresión (3)–(6):

- Sistema de extracción con agitación orbital

$C-PC¿¿$ (3)

$$Pureza=0.71-0.14\,X_1+0.20\,X_2-0.12\,X_3-0.08\,X_1\,X_2-0.07\,X_1\,X_3-0.25\,X_1^2-0.11\,X_2^2$$ (4)

- Sistema de extracción con Congelación-descongelación

$C-PC¿¿$ (5)

$$Pureza=0.73+0.16\,X_2-0.16\,X_3-0.08\,X_1\,X_3-0.22\,X_1^2-0.12\,X_2^2-0.09\,X_3^2$$ (6)

Para validar los modelos generados de superficie de respuesta de manera estadística, es necesario estudiar la significancia del modelo de regresión y la falta de ajuste (lack-of-fit) (Tourang *et al.,* 2019). Los valores *F* o *p* se usan comúnmente para evaluar la importancia de los modelos, donde se busca un valor *F* mayor y el valor *p* inferior a 0.05 para indicar que el modelo de regresión propuesto es estadísticamente significativo. En este estudio el valor de *p* para cada modelo de regresión fue de 0.0005, <0.0001, 0.0024 y 0.0005 para la cantidad de C-PC y pureza en los sistemas de agitación orbital y congelación-descongelación, respectivamente, lo que indicó que cada uno de los modelos de regresión obtenidos fueron significativos. El coeficiente de determinación R^2 nos muestra la precisión del modelo y determina la

fuerza de la correlación entre los valores observados y predichos (Zhao *et al.*, 2019).

Los valores R^2 para la cantidad de C-PC y pureza en los sistemas de agitación orbital y congelación-descongelación fueron 0.9588, 0.9754, 0.9332 y 0.9574, respectivamente. Estos valores del coeficiente de determinación indicaron que más del 93% de la variabilidad en las respuestas podría ser explicada por los modelos. Otro término que nos compara el rango de los valores predichos en los puntos de diseño con el error de predicción promedio es el estadístico precisión adecuada (AP), lo que indica la relación señal de ruido y es deseable una relación mayor a 4 (Bajunaid *et al.,* 2018). En el presente estudio los valores obtenidos de AP se muestran en el cuadro 4, estos indicaron una señal adecuada y sugirieron que los modelos pueden explicar con éxito la relación entre variables y respuestas.

Cuadro 4. Análisis de varianza para modelos de regresión de superficie de respuesta.

ANOVA	Agitación orbital		Congelación-descongelación	
	C-PC (mg mL^{-1})	Pureza	C-PC (mg mL^{-1})	Pureza
R^2	0.9588	0.9754	0.9332	0.9574
p-value	0.0005	<0.0001	0.0024	0.0005
Std. dev.	0.0415	0.0615	0.0500	0.0725
Mean	0.2540	0.5097	0.2625	0.5205
C.V.%	16.35	12.07	19.05	13.93
AP	11.9196	17.1452	9.8769	13.5334

Por su parte el coeficiente de variación (C.V.%) representa la relación de la desviación estándar con el valor promedio de la respuesta en los modelos, por lo que cuanto menor sea el valor, menor será la dispersión

de los datos. En este trabajo, se observó que la confiabilidad de los datos es alta y que el experimento tenía una alta reproducibilidad con valor máximo de 19.05. Todos estos estadísticos confirmaron la capacidad y precisión de los modelos polinomiales para las variables de respuestas estudiadas.

Efecto de las variables en el rendimiento de extracto de C-PC

Gráficas de superficies de respuesta para la eficiencia de extractos de *Spirulina maxima* fueron creadas por el software Design-Expert 13®, como se muestran en las Fig. 1. Según los resultados de ANOVA, hubo un efecto significativo de las tres variables analizadas para el rendimiento de la cantidad de C-PC y la pureza. Se observó que el pH, cantidad de biomasa y concentración de buffer tienen efectos en dominar el rendimiento de los extractos durante el proceso de agitación orbital, y solo la cantidad de biomasa y concentración de buffer en el sistema de extracción de congelación-descongelación en el rango experimental analizado.

La Figura 1 muestran la superficie de respuesta para la concentración de C-PC (1a, c) y la pureza (1b, d) en los sistemas de agitación orbital (1a-b) y Congelación-descongelación (1c-d) en función de la concentración de buffer y la cantidad de biomasa, respectivamente. La eficacia de concentración de C-PC y pureza más alta (0.4 mg mL^{-1} y 0.85, respectivamente) para el sistema de agitación orbital ocurre cuando la concentración de buffer fue de 300 mM y la cantidad de biomasa de 500 mg, esto a un pH 8. Los rendimientos más bajos ocurrieron con la concentración de buffer más alta y una cantidad de biomasa más baja.

Se encontró que la concentración de C-PC y pureza (Figuras 1 c-d) presentaron el mismo patrón con el sistema de congelación-descongelación, el cual disminuyó al aumentar la concentración de buffer y la cantidad baja de biomasa.

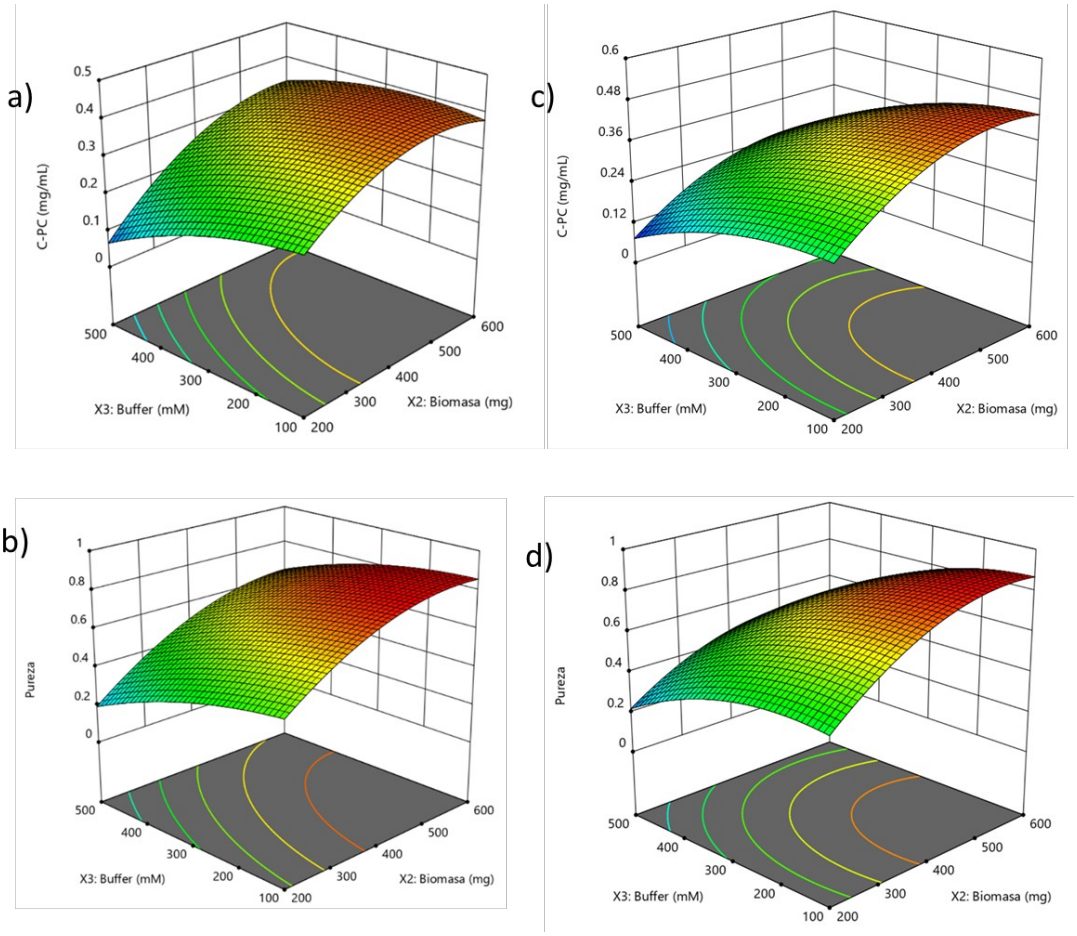


Figura 1. Gráfico de superficie de respuesta en función de la concentración de buffer fosfato (X3, mM) y biomasa (X2, mg) para C-PC (mg mL^{-1}) (a, c) y pureza (b, d) en el sistema de extracción con agitación orbital (a-b) y Congelación-descongelación (c-d).

Optimización multiobjetivo

Para la optimización multiobjetivo, es importante seleccionar las mejores condiciones para maximizar o minimizar múltiples objetivos o respuestas simultáneamente. El siguiente paso fue encontrar la configuración óptima de los parámetros operativos mediante el uso de una función de deseabilidad (D) que sigan los requisitos establecidos. Como el objetivo en la producción de extractos de *Spirulina maxima* es la mayor cantidad de C-PC y pureza, el principal objetivo de la

optimización se fijó para maximizar estas respuestas. Al mismo tiempo, otro objetivo sería mantener la cantidad de biomasa lo más baja posible sin dejar de producir la mayor calidad del extracto. Esto ayudaría a reducir los costos de producción. La función de deseabilidad para estos objetivos se creó utilizando el software Design-Expert 13®, para encontrar la mejor solución que satisfaga las metas a cada resultado. El cuadro 5 resume las restricciones y criterios aplicados a la función de deseabilidad y la combinación óptima sugerida para lograr el máximo rendimiento en el extracto. Con la combinación óptima sugerida en el cuadro 5, los valores previstos correspondientes de las respuestas son 0.35 mg mL^{-1} y 0.71 para la concentración de C-PC y pureza, respectivamente, en el sistema de agitación orbital, con un índice de deseabilidad de 0.77. Por su parte para el sistema de extracción de congelación-descongelación y con un índice de deseabilidad de 0.74 se obtuvieron valores de 0.39 mg mL^{-1} y 0.74 para la concentración de C-PC y pureza, respectivamente.

Cuadro 5. Criterios utilizados en la optimización de factores/respuestas y valores óptimos sugeridos.

Factores y respuestas	Criterio	Agitación orbital	Congelación-descongelación
pH	En rango	7.82	8.19
Biomasa (mg)	Minimizar	331.31	356.62
Concentración de buffer (mM)	En rango	100	119.01
C-PC (mg mL^{-1})	Maximizar	0.35	0.39
Pureza	Maximizar	0.71	0.74

Se puede concluir que al utilizar un sistema de agitación orbital para la obtención de la mejor eficiencia de un extracto de *Spirulina maxima*

con un pH de 7.82, con una cantidad de biomasa de 331.31 mg y una concentración de buffer fosfato de 100 mM se lograría la mayor producción C-PC y junto con mantener la mejor pureza, por su parte hay un ligero aumento de estas respuestas al utilizar el sistema de congelación-descongelación pero con un aumento de la cantidad de biomasa no ayudaría a reducir los costos de procesamiento. Por esta razón un sistema de agitación orbital con las condiciones de optimización encontradas fue utilizado para la fase de validación y elaboración de una bebida enriquecida.

Fase de validación de la extracción de C-PC

Las pruebas de validación se realizaron en condiciones optimizadas con el sistema de agitación orbital y valores de pH 7.82, cantidad de biomasa de 331.31 mg y concentración de buffer de 100 mM fueron realizados para comprobar los datos proporcionados por el análisis de optimización. Los rendimientos reales para el extracto fueron de 34.65 ± 0.87 mg mL^{-1} de C-PC y 0.72 ± 0.96 de pureza, los cuales son cercanos a los obtenidos en la optimización multiobjetivo. Estos resultados experimentales confirmaron que la combinación óptima prevista de factores permitió maximizar el rendimiento del extracto de *Spirulina maxima* en términos de C-PC y pureza, también se confirmó la idoneidad de los modelos obtenidos para presentar el proceso de extracción estudiado.

Evaluación de una bebida enriquecida con C-PC

Formulación de la bebida

La figura 2 muestra el color de los tratamientos de la bebida enriquecida con C-PC la cual se ha utilizado como colorante natural en la industria alimentaria por su color azulado y como alternativa a los pigmentos tóxicos y artificiales.

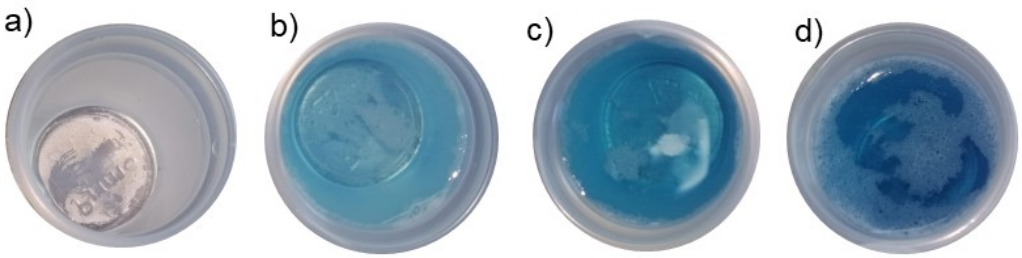


Figura 2. Bebida con C-PC: a) Control, b) 0.1, c) 0.3 y d) 0.5 %.

Medición de color

El cuadro 6 muestra los parámetros de color (L*, a*, b*, C* y H*) de todos los tratamientos en el día de su elaboración. Al comparar los tratamientos se observaron diferencias significativas ($p < 0.05$) en todos los parámetros de estudio. El tratamiento control tuvo el valor de L* más alto que el resto de los tratamientos, es decir, al agregar C-PC la luminosidad fue disminuyendo y esto ocasionó el oscurecimiento de la bebida. En cambio, los valores de a* todos fueron negativos, pero el tratamiento control fue el que mostró mayor tendencia al verde con -61.67, seguido por el 0.05, 0.03 y finalmente el tratamiento 0.01 con -2.22. El valor de b* en el tratamiento control fue positivo, mientras que el resto de los tratamientos mostraron una tendencia al azul al ser negativos. Conforme se incrementó la concentración de C-PC también fue aumentando en la bebida la tendencia al azul. Las diferencias entre los parámetros de color se debieron al color característico natural del pigmento que proviene de la microalga verde-azul. En una investigación similar, se evaluó la adición de C-PC en una bebida gaseosa, de la cual fue visible el color al agregar 5, 10 y 15 mL de extracto de C-PC por cada 10 mL. Esta bebida mostró estabilidad durante y después de su elaboración, esto gracias a la determinación de las condiciones óptimas de la extracción de C-PC (Benchikh *et al.*, 2021).

Cuadro 6. Resultados de color de la bebida.

Variab	Control	0.01	0.03	0.05

le				
L*	85.83±0.16[a]	83.97±0.29[b]	82.12±1.06[c]	80.54±0.15[d]
a*	-61.67±1.53[b]	2.22±0.20[a]	3.31±0.66[a]	4.40±0.16[a]
b*	0.63±0.01[a]	-1.31±0.22[b]	-3.00±0.91[c]	-4.80±0.27[d]
C*	0.88±0.01[d]	2.65±0.21[c]	4.47±1.11[b]	6.51±0.31[a]
H*	134.51±1.17[d]	210.37±1.90[c]	221.74±2.77[b]	227.41±0.56[a]
Vista				

*Superíndice diferente significa diferencia estadística significativa entre tiempo de medición en el mismo tratamiento.

Evaluación sensorial

Los resultados de la evaluación sensorial no fueron diferentes estadísticamente ($p > 0.05$) en ninguno de los atributos de los tratamientos. Sin embargo, los panelistas han mostrado una preferencia por el olor en el tratamiento control, por el sabor de los tratamientos con 0.01 y 0.03 g de C-PC, por el color del tratamiento con 0.01 g y el dulzor del tratamiento 0.03 g (Fig. 3). Resultados similares mostró una bebida gaseosa enriquecida con extracto de C-PC, los cuales tampoco mostraron diferencia estadística significativa entre las tres pruebas sensoriales que se realizaron (Benchikh *et al.*, 2021). Por otro lado, cuando se incorporó C-PC a yogur tampoco hubo diferencia estadística significativa, pero el yogur fortificado con 4% de C-PC tuvo mayor aceptabilidad general (Hernández *et al., 2022)*.

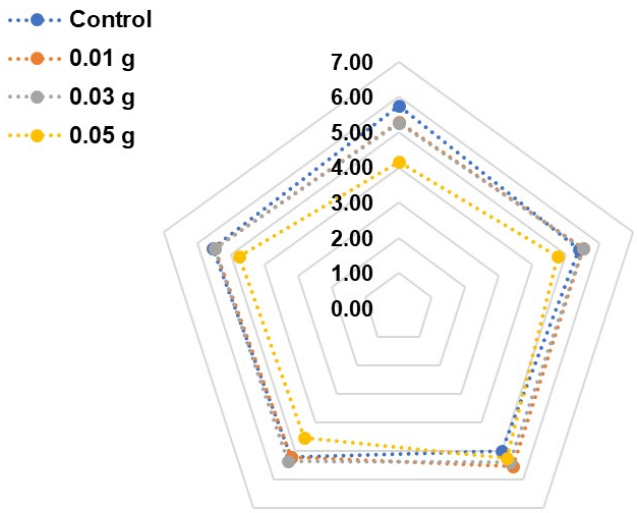


Figura 3. Gráfica de los resultados de la evaluación sensorial.

CONCLUSIONES

Se utilizó el diseño Box-Behnken (BBD) para desarrollar modelos cuadráticos no lineales y explorar el efecto de pH, cantidad de biomasa y concentración de buffer de extracción en la productividad C-PC y pureza de cianobacteria *Spirulina máxima*. Se aplicó un método de optimización multiobjetivo para maximizar las variables de respuestas. Con un sistema de agitación orbital para la obtención de la mejor eficiencia de un extracto de *Spirulina maxima* con un pH de 7.82, con una cantidad de biomasa de 331.31 mg y una concentración de buffer fosfato de 100 mM se lograría la mayor producción C-PC 0.35 mg mL^{-1} y la mejor pureza de 0.71. La evaluación sensorial de la bebida con C-PC no tuvo diferencias estadísticas significativas. Conforme se incrementó la concentración de C-PC también fue aumentando la tendencia al azul de la bebida. Este estudió demostró la factibilidad de utilizar colorantes naturales en bebidas en busca de biomoléculas que sustituyan los colorantes sintéticos utilizados actualmente.

REFERENCIAS

Adjali, A., Clarot, I., Chen, Z., Marchioni, E. & Boudier, A. (2022). Physicochemical degradation of phycocyanin and means to improve its stability: A short review. Journal of Pharmaceutical Analysis, 12: 406-414.

Antelo, F. S., Anschau, A., Costa, J. A. V., & Kalil, S. J. (2010). Extraction and purification of C-phycocyanin from Spirulina platensis in conventional and integrated aqueous two-phase systems. Journal of the Brazilian Chemical Society, 21(5), 921–926.

Bajunaid Harizah Hariz, Mohd Sobri Takriff, Muneer M. Ba-Abbad, Nazlina Haiza Mohd Yasin, Noor Irma Nazashida, Mohd Hakim. (2018). CO2 fixation capability of Chlorella sp. and its use in treating agricultural wastewater. Journal of Applied Phycology 30:3017–3027.

Belay, A. (2002) The potential application of Spirulina as a nutritional and therapeutic supplement in health management. JANA, 5: 27-48.

Benchikh, Y., Filali, A., & Rebai, S. (2021). Modeling and optimizing the phycocyanins extraction from Arthrospira platensis (Spirulina) algae and preliminary supplementation assays in soft beverage as natural colorants and antioxidants. Journal of Food Processing and Preservation, 45(2), 0–2. https://doi.org/10.1111/jfpp.15170

Campos Assumpcao de Amarante, M., Cavalcante, A., Sala, L. & Juliano, S. (2020). Colour stability and antioxidant activity of C-phycocyanin-added ice creams after in vitro digestion. Food Research International, 137: 1-7.

Choi, W. Y., & Lee, H. Y. (2018). Effect of ultrasonic extraction on production and structural changes of C-phycocyanin from marine Spirulina maxima. International Journal of Molecular Sciences, 19(1). https://doi.org/10.3390/ijms19010220

Hernández, H., Nunes, M. C., Prista, C., & Raymundo, A. (2022). Innovative and Healthier Dairy Products through the Addition of Microalgae: A Review. Foods, 11(5). https://doi.org/10.3390/foods11050755

Hsieh-Lo, M., Castillo, G., Ochoa-Becerra, M. & Mojica, L. (2019). Phycocyanin and phycoerythrin: Strategies to improve Production yield and chemical stability. Algal Research, 42: 1-11.

Pez Jaeschke, D., Rocha Teixeira, I., Damasceno Ferreira Marczak, L., & Domeneghini Mercali, G. (2021). Phycocyanin from Spirulina: A review of extraction methods and stability. Food Research International. 143.

Tourang M., M. Baghdadi, A. Torang, S. Sarkhosh. (2019). Optimization of carbohydrate productivity of Spirulina microalgae as a potential feedstock for bioethanol production, Int. J. Environ. Sci. Technol. 16:1303–1318

Uribe-Wandurraga, Z. N., Igual, M., Rufino, R. G. de, Savall, C., García-Segovia, P., & Martínez-Monzó, J. (2021). Physicochemical and rheological characterisation of microalgae-enriched ketchups and their sensory acceptability. International Journal of Gastronomy and Food Science, 26(August). https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100424

Voss, G. B., Monteiro, M. J. P., Jauregi, P., Valente, L. M. P., & Pintado, M. E. (2021). Functional characterisation and sensory evaluation of a novel synbiotic okara beverage. Food Chemistry, 340(January 2020), 127793. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127793

Wan, M., Zhao, H., Guo, J., Yan, L., Zhang, D., Bai, W., & Li, Y. (2021). Comparison of C-phycocyanin from extremophilic Galdieria sulphuraria and Spirulina platensis on stability and antioxidant capacity. Algal Research, 58(June), 102391. https://doi.org/10.1016/j.algal.2021.102391

Zhao Ziming, Wenjun Sun, Madhumita B. Ray, Ajay K Ray, Tianyin Huang, Jiabin Chen (2019). Optimization and modeling of coagulation-flocculation to remove algae and organic matter from surface water by response surface methodology. Front. Environ. Sci. Eng., 13(5): 75

IDENTIFICACIÓN DE FLORA MELÍFERA EN EL ESTADO DE ZACATECAS, MÉXICO

González-Aguayo, Elba*[1,2], Medina-Flores, Carlos A.[2], Aguilera-Soto, Jairo I.[2]

Resumen

A partir del inicio de la apicultura formalmente organizada, los productores identificaron la necesidad de conocer las especies de plantas que con frecuencia son visitadas por las abejas en busca de néctar y/o polen. A pesar de ser un área de estudio ampliamente explorada, los resultados obtenidos no se pueden generalizar para otras regiones ya que México es uno de los cuatro países con mayor diversidad biológica. Por este motivo, es pertinente identificar la flora melífera del estado de Zacatecas, ampliando así el conocimiento para elaborar calendarios florales, programar transporte de las colmenas y ubicar los apiarios de forma estratégica. Se efectuó una revisión de bibliografía para identificar las especies de flora melífera reportada en las diferentes regiones productoras de miel en México y posteriormente, se realizó un filtrado por familia, género y especie de la base de datos del Herbario de la Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Se identificaron un total de 286 especies, de las cuales la gran mayoría fueron pertenecientes a la familia Asteraceae que representa el 44.8 %, Lamiaceae con 11.9 %, Fabaceae con 8.0 % y Convolvulaceae con el 7.3 %. En términos generales, la flora melífera de Zacatecas está integrada por plantas silvestres que son consideradas malas hierbas y que debido a las actividades agropecuarias son eliminadas, ocasionando así la reducción en la diversidad de fuentes de alimento para las colonias de abejas.

Palabras clave: abeja, apicultura, flora melífera, polinizadores.

[1] Universidad de Guadalajara, Centro Universitario del Norte. Carretera Federal 23, km 191, C.P. 46200 Colotlán, Jalisco.

[2] Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Carretera Panamericana, Zacatecas – Fresnillo kilómetro 31.5, C. P. 98500 General Enrique Estrada, Zacatecas.

*Autor de correspondencia: elba.gonzalez@cunorte.udg.mx

INTRODUCCIÓN

El uso de la miel como alimento por los seres humanos se remonta a la prehistoria, donde los primeros hombres la recolectaban de panales encontrados en los huecos o grietas de troncos, árboles y rocas (Martínez-Pérez de Ayala, L. Martínez-Puc 2017). La apicultura formalmente organizada tuvo su inicio en la edad de bronce, a partir de ese momento los apicultores pusieron especial atención a las diferentes plantas que visitaban sus abejas con mayor frecuencia en busca de néctar y polen (Ramos et al. 2017). Acumulando experiencias sobre la fenología de las plantas melíferas estableciendo calendarios florales para programar la trashumancia de las colmenas permitido con esto eficientar el sistema productivo (SAGARPA. 2015).

Las especies de plantas que son capaces de producir néctar, polen y propóleos son consideradas como plantas melíferas (Montoya Bonilla, Baca Gamboa, and Lilia Bonilla 2017). Tomando como referencia el trabajo (Andrada 2003); las plantas que utilizan las abejas han sido clasificadas en tres categorías específicas respecto al tipo de producto en (granos de polen en cargas corpusculares), nectaríferas (presencia de néctar) o bien en polen-nectaríferas (presentan ambos productos).

La evolución de las abejas y plantas ha formado una compleja red de interacciones interespecíficas donde la vista, el olfato, detección de humedad, contacto y campo electrostático están involucrados para que, a través de tales interacciones, las plantas se valgan de las abejas como medio de transporte de los granos de polen, dando lugar a la polinización (Agüero et al. 2018). Por otra parte, las abejas se benefician del néctar y polen que producen las flores, estableciendo así una relación entre ellas conocida como mutualismo (Real Luna et al. 2021). Particularmente las abejas al recolectar el néctar atraen a los granos de polen que se ubican en las anteras mediante la generación de

un campo electrostático débil entre la flor con carga negativa y el cuerpo de la abeja con una carga positiva (Morán 2020). Gracias a este fenómeno, los granos de polen ha sido utilizado ampliamente como un indicador para identificar y comprender las características botánicas y geográficas de las regiones productoras de miel (Barbudo 2017), a esta disciplina se le denomina melisopalinología, y nos ha permitido estimar que las abejas, particularmente *Apis mellifera*, pueden visitar aproximadamente 2,000 especies vegetales (E. Insuarty-Santacruz, J. Martínez-Benavides 2016).

México se encuentra entre los cuatro países con mayor diversidad de tipo biológico en el mundo, representado por 23,314 especies de plantas vasculares registradas, integradas por 2,854 géneros y 297 familias, de las cuales hay 149 gimnospermas y un total de 22,126 angiospermas (Villaseñor, Balleza, and Ibarra Manriquez, 2005). En nuestro país se han realizado estudios en las mieles y la flora melífera preponderante en las diferentes regiones productoras, los primeros trabajos publicados fueron los de Wulfrath y Speck en 1953 y los de Ordetx y colaboradores en 1972; donde se proporcionaron inventarios de plantas melíferas a nivel nacional (González-Suárez et al. 2020). La Península de Yucatán es la región que más intensamente ha sido estudiada debido a la importancia de la actividad apícola (Martínez-Pérez de Ayala, L. Martínez-Puc 2017; Rodríguez Balam and Pinkus Rendón 2015; Acosta Castellanos et al. 2011; Tucuch-Haas et al. 2020), aunque también se ha evaluado la correlación entre la miel y flora en los estados de Tabasco (Jacinto et al. 2016), Campeche (Pat Fernández et al. 2020), Guerrero (González et al. 2016), Veracruz (Granados-Argüello et al. 2020), Hidalgo (Suárez-Vargas, A. Pimentel-González, D.J. Quintero-Lira, A. Hernández-Fuentes, A. D. Campos-Montiel 2013), Nayarit (Maricela Martínez-Virgen, Ricardo Ulloa-Castañeda and Moreno, Carlos Carmona-Gasca, Guadalupe Orozco-Benítez 2020), Coahuila (Azucena et al. 2020), Tamaulipas (Villegas Durán G, Bolaños

Medina A, Miranda Sánchez JA, García Aldape J 2000) y Baja California Norte (Alaniz-Gutiérrez et al. 2017).

Pese a que se han realizado numerosas investigaciones locales sobre la flora melífera a lo largo y ancho del territorio nacional, es necesario resaltar que la porción norte de México ha sido escasamente estudiada en comparación con la región sur (González-Suárez et al. 2020). En las últimas décadas debido a la deforestación y cambio en el uso del suelo se ha suscitado la fragmentación de hábitats, disminución de la fertilidad del suelo, acarreando con esto erosión genética, así como la reducción en los servicios de provisión, soporte y regulación (Miranda Huerta et al. 2019). Y por consiguiente, la indiscutible pérdida de la disponibilidad de flora melífera, lo que ha ocasionado en la mayoría de los casos el declive de las especies y desplazamiento de las colonias de abejas (Peña et al. 2016).

Los polinizadores sociales requieren acceso a recursos florales durante todo el año para la supervivencia de sus colonias, por lo que se deben implementar buenas prácticas en las actividades productivas agrícolas, ganaderas y forestales. De esta manera se podría ayudar a restaurar tanto la complejidad, como la funcionalidad y sostenibilidad de los ecosistemas (Miñarro, García, and Martínez-Sastre 2018).

El conocimiento de las especies vegetales ubicadas en los sitios donde se desarrolla la apicultura, puede ser un punto de partida para diseñar e implementar mejores estrategias de conservación y cuidado, contribuyendo con esto a la preservación de los ecosistemas y mejorar la productividad del sector apícola (Araujo-Mondragón and Redonda-Martínez 2019; Cajamarca Carrazco et al. 2020). En el presente estudio llevamos a cabo una revisión bibliográfica para identificar la flora melífera reportada en las regiones del apícolas; posteriormente esa base de datos se comparó con la colección botánica del herbario de la Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas, para seleccionar las especies de flora melíferas en el estado,

que podría favorecer a diversificar la oferta de néctar y polen para las abejas y con esto aumentar la producción apícola en la entidad.

Materiales y métodos

La información de la flora melífera reportada en la regiones apícolas, se obtuvo mediante de una revisión bibliográfica a través de las hemerotecas virtuales de Science Group, Elsevier, SciELO, en particular en las revistas científicas Acta Botánica Mexicana, Tropical and Subtropical, Agroecosystems, Polibotánica, Abanico Agroforestal, Agro Productividad, Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, Botanical Sciences, Journal of Analytical Methods in Chemistry, Journal of Apicultural Science, Biología e Historia Natural, Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias y la Revista Mexicana de Biodiversidad.

Independientemente de la base de datos, en la búsqueda bibliográfica se utilizaron las siguientes palabras claves: flora melífera, polinizadores, abeja, apicultura. La información recabada fue organizada en una matriz con los nombres científicos de las especies, para complementar los resultados asimismo se consultó al Inventario Estatal Forestal y de Suelos de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Anuario Estadístico y Geográfico de Zacatecas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Posteriormente, se elaboró una lista de la flora melífera para el estado de Zacatecas, mediante una comparación de las especies reportadas por los diferentes autores identificados en la búsqueda bibliográfica, y la base de datos de la colección botánica del Herbario de la Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas, para este fin, los datos fueron filtrados primero por familias botánicas, después por género y, por último, por especie.

Resultados y discusiones

A través de una compleja red de interacciones de los factores geográficos, climáticos y edáficos, se pueden identificar, ecorregiones donde se desarrollan un estimado de 136 familias de flora vascular, con 708 géneros y 2,251 especies, siendo la familia Asteraceae el grupo vegetal más común en el estado, con 141 géneros y 456 especies (Villaseñor et al. 2005). Nuestros resultados confirman que una cantidad significativa de estas especies pueden ser consideradas por los apicultores estatales como de interés néctar-polinífera (Tabla 1), tal y como se muestra en congruencia con la lista de especies identificadas como flora melífera.

Tabla 1. Especies de flora melífera registrados en la colección botánica del herbario de la Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

FAMILIA BOTÁNICA	GÉNERO	ESPECIE
Anacardiaceae	*Mangifera*	*indica*
	Rhus	*microphylla*
	Rhus	*pachyrrhachis*
	Rhus	*terebinthifolia*
	Rhus	*andrieuxii*
	Rhus	*trilobata*
Asteraceae	*Simsia*	*lagascaeformis*
	Stevia	*lucida*
	Stevia	*origanoides*
	Stevia	*ovata*
	Tagetes	*lunulata*
	Tagetes	*subulata*
	Verbesina	*angustifolia*
	Verbesina	*crocata*
	Verbesina	*greenmanii*
	Bidens	*ferulifolia*
	Bidens	*odorata*
	Cosmos	*bipinnatus*
	Cosmos	*parviflorus*
	Melampodium	*perfoliatum*

Melampodium	*sericeum*
Stevia	*porphyrea*
Stevia	*serrata*
Stevia	*trifida*
Stevia	*viscida*
Tagetes	*lucida*
Tagetes	*micrantha*
Tagetes	*pringlei*
Tithonia	*tubiformis*
Bidens	*aurea*
Erigeron	*velutipes*
Erigeron	*zacatensis*
Heterotheca	*inuloides*
Pseudognaphaliu m	*canescens*
Pseudognaphaliu m	*inornatum*
Pseudognaphaliu m	*viscosum*
Simsia	*amplexicaulis*
Stevia	*rosei*
Tagetes	*triradiata*
Verbesina	*hispida*
Heterotheca	
Baccharis	*salicifolia*
Erigeron	*calcicola*
Verbesina	*encelioides*
Baccharis	*neglecta*
Baccharis	*pteronioides*
Barkleyanthus	*salicifolius*
Bidens	*pilosa*
Erigeron	*delphiniifolius*
Erigeron	*janivultus*
Montanoa	*leucantha*
Stevia	*micrantha*
Stevia	*salicifolia*
Stevia	*tomentosa*
Taraxacum	*officinale*
Baccharis	*sulcata*
Heterotheca	*mucronata*
Verbesina	*chihuahuensis*
Verbesina	*longipes*
Verbesina	*rothrockii*
Bidens	*bigelovii*

Critoniopsis	*uniflora*
Pseudognaphalium	*conoideum*
Verbesina	*pedunculosa*
Baccharis	*thesioides*
Dahlia	*coccinea*
Erigeron	*longipes*
Pseudognaphalium	*brachypterum*
Verbesina	*serrata*
Pseudognaphalium	*attenuatum*
Pseudognaphalium	
Archibaccharis	*serratifolia*
Baccharis	*heterophylla*
Baccharis	*squarrosa*
Cosmos	*scabiosoides*
Pseudognaphalium	*chartaceum*
Pseudognaphalium	
Stevia	*caracasana*
Stevia	*dictyophylla*
Stevia	*subpubescens*
Verbesina	*hypomalaca*
Verbesina	*mollis*
Verbesina	*pantoptera*
Verbesina	*parviflora*
Verbesina	*virgata*
Baccharis	*serrifolia*
Bidens	*angustissima*
Dahlia	*pinnata*
Erigeron	*subacaulis*
Pseudognaphalium	*stramineum*
Stevia	*tephra*
Chromolaena	*collina*
Chromolaena	*ovaliflora*
Cosmos	*crithmifolius*
Cosmos	*sulphureus*
Critoniopsis	*foliosa*
Critoniopsis	*tomentosa*
Melampodium	*divaricatum*

	Pseudognaphaliu m	*greenmanii*
	Simsia	*foetida*
	Stevia	*rzedowskii*
	Tithonia	*rotundifolia*
	Isocoma	*veneta*
	Tagetes	*filifolia*
	Baccharis	*palmeri*
	Critoniopsis	*barbinervis*
	Stevia	*purpusii*
	Chromolaena	*odorata*
	Critoniopsis	*villaregalis*
	Bidens	*lemmonii*
	Pseudognaphaliu m	*biolettii*
	Stevia	*jorullensis*
	Stevia	*suaveolens*
	Bidens	*schaffneri*
	Baccharis	*occidentalis*
	Erigeron	*flagellaris*
	Erigeron	*exilis*
	Stevia	*scabrella*
	Tagetes	*tenuifolia*
	Wedelia	*rosei*
	Bidens	*acrifolia*
	Bidens	*serrulata*
	Bidens	*triplinervia*
	Cosmos	*linearifolius*
	Cosmos	*sessilis*
	Montanoa	*tomentosa*
	Pseudognaphaliu m	
	Stevia	*palmeri*
	Stevia	*reticulata*
	Wedelia	*grayi*
	Erigeron	*wislizenii*
	Tagetes	*erecta*
	Erigeron	*pubescens*
	Ageratina	*brevipes*
Burseraceae	*Bursera*	*fagaroides*
	Bursera	*multijuga*
	Bursera	*penicillata*
	Bursera	*schlechtendalii*
	Bursera	*copallifera*

	Bursera	*simaruba*
	Bursera	*bipinnata*
	Bursera	*multifolia*
Caryophyllacea	*Drymaria*	*tenuis*
	Drymaria	*glandulosa*
	Drymaria	*leptophylla*
	Drymaria	*laxiflora*
	Drymaria	*xerophylla*
	Drymaria	*arenarioides*
Convolvulaceae	*Ipomoea*	*murucoides*
	Ipomoea	*pubescens*
	Ipomoea	*longifolia*
	Ipomoea	*stans*
	Ipomoea	*purpurea*
	Ipomoea	*costellata*
	Ipomoea	*gracilis*
	Ipomoea	*sescossiana*
	Ipomoea	*intrapilosa*
	Ipomoea	*capillacea*
	Ipomoea	*bracteata*
	Ipomoea	*elongata*
	Ipomoea	*indica*
	Ipomoea	*orizabensis*
	Ipomoea	*painteri*
	Ipomoea	*dimorphophylla*
	Ipomoea	*pauciflora*
	Ipomoea	*tricolor*
	Ipomoea	*hartwegii*
	Ipomoea	*heterophylla*
	Ipomoea	*muricatisepala*
Cucurbitaceae	*Cucurbita*	*foetidissima*
	Sicyos	*laciniatus*
	Echinopepon	*horridus*
	Sicyos	*deppei*
	Cucurbita	*moschata*
	Cucurbita	*argyrosperma*
	Cyclanthera	*dissecta*
	Schizocarpum	*parviflorum*
	Sechiopsis	*triqueter*
	Ibervillea	*tenuisecta*
	Apodanthera	*undulata*
	Sicyos	*parviflorus*
Ericaceae	*Arctostaphylos*	*pungens*
	Arbutus	*xalapensis*

	Arbutus	*glandulosa*
	Arbutus	*arizonica*
Euphorbiaceae	*Croton*	*ciliatoglandulifer*
	Croton	*dioicus*
	Croton	*flavescens*
Fabaceae	*Eysenhardtia*	*polystachya*
	Marina	*nutans*
	Phaseolus	*leptostachyus*
	Trifolium	*amabile*
	Phaseolus	*vulgaris*
	Erythrina	*flabelliformis*
	Phaseolus	*grayanus*
	Trifolium	*goniocarpum*
	Trifolium	*wormskioldii*
	Erythrina	*montana*
	Marina	*grammadenia*
	Marina	*neglecta*
	Phaseolus	*acutifolius*
	Phaseolus	*coccineus*
	Phaseolus	*microcarpus*
	Phaseolus	*pluriflorus*
	Phaseolus	*pauciflorus*
	Marina	*scopa*
	Marina	*unifoliata*
	Phaseolus	*micranthus*
	Phaseolus	*ritensis*
	Phaseolus	*pauciflorus*
	Phaseolus	*heterophyllus*
Lamiaceae	*Asterohyptis*	*mociniana*
	Hyptis	*albida*
	Hyptis	*urticoides*
	Leonotis	*nepetifolia*
	Salvia	*prunelloides*
	Salvia	*tiliifolia*
	Salvia	*townsendii*
	Salvia	*leptophylla*
	Salvia	*reflexa*
	Salvia	*axillaris*
	Salvia	*keerlii*
	Stachys	*coccinea*
	Salvia	*pinguifolia*
	Salvia	*hirsuta*
	Salvia	*microphyla*
	Salvia	*purpurea*

	Salvia	*misella*
	Hyptis	*mutabilis*
	Hyptis	*pectinata*
	Hyptis	*tomentosa*
	Salvia	*cinnabarina*
	Salvia	*melissodora*
	Salvia	*mexicana*
	Salvia	*plurispicata*
	Salvia	*regla*
	Salvia	*rhyacophila*
	Salvia	*veronicaefolia*
	Salvia	*leucantha*
	Salvia	*greggii*
	Salvia	*micrantha*
	Salvia	*occidentalis*
	Salvia	*reptans*
	Salvia	*lycioides*
	Salvia	*nana*
Malvaceae	*Sida*	*rhombifolia*
	Sida	*abutifolia*
	Sida	*linearis*
	Sida	*glabra*
	Sida	*rzedowskii*
Mimosaceae	*Acacia*	*angustissima*
	Acacia	*farnesiana*
	Acacia	*pennatula*
	Mimosa	*dysocarpa*
	Mimosa	*monancistra*
	Prosopis	*laevigata*
	Acacia	*constricta*
	Acacia	*schaffneri*
	Mimosa	*biuncifera*
	Mimosa	*aculeaticarpa*
	Acacia	*acatlensis*
	Acacia	*interior*
	Acacia	*painteri*
	Prosopis	*glandulosa*
	Acacia	*cochliacantha*
	Acacia	*hartwegii*
	Acacia	*texensis*
Phytolaccaceae	*Phytolacca*	*icosandra*
	Rivina	*humilis*
Polemoniaceae	*Loeselia*	*coerulea*
	Loeselia	*mexicana*

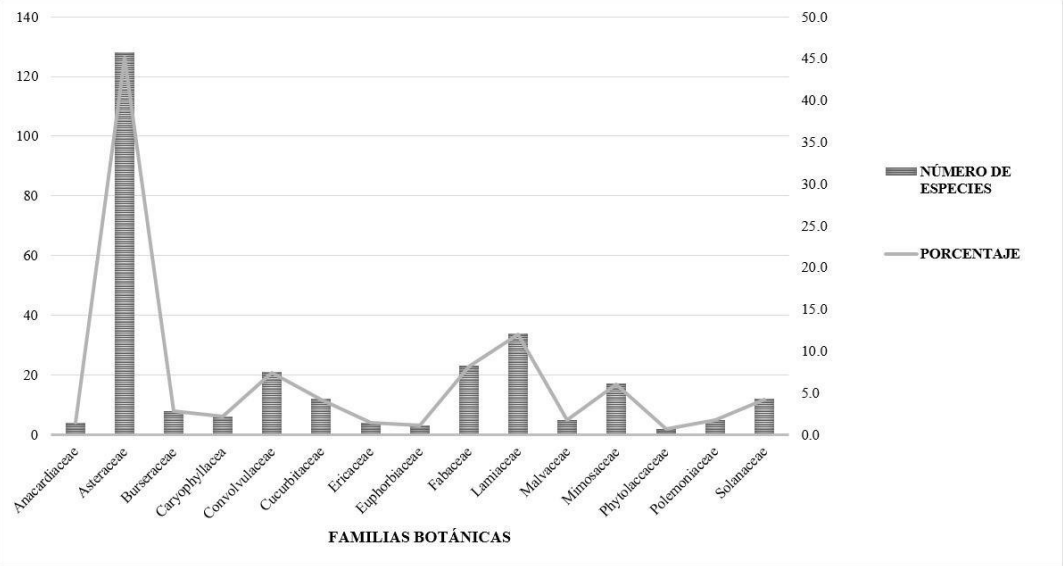
	Loeselia	*coerulea*
	Loeselia	*glandulosa*
	Loeselia	*scariosa*
Solanaceae	*Solanum*	*diflorum*
	Solanum	*nigrescens*
	Solanum	*refractum*
	Solanum	*tridynamum*
	Solanum	*umbellatum*
	Solanum	*elaeagnifolium*
	Solanum	*rostratum*
	Solanum	*demissum*
	Solanum	*heterodoxum*
	Capsicum	*annuum*
	Saracha	*jaltomata*
	Solanum	*corymbosum*

Estos resultados demuestran la complejidad en la diversidad de especies de flora melífera. Estudios previos reportaron que las plantas de la familia Asteraceae y Fabaceae, particularmente *Lonchocarpus sp., Mimosa sp., Ulmaceae, Sapindaceae, Lamiaceae* y los géneros *Brassica, Heliocarpus* y *Stenandrium* son las más importantes para la producción de miel en el estado (Acosta Castellanos et al. 2011). No obstante, de acuerdo con resultados reportados recientemente, el estado se caracteriza por dos flujos de néctar bien definidos, uno de ellos ocurre durante la primavera, como resultado de la floración de *Prosopis laevigata*, *Acacia pennatela* y *Arctostaphylos pungens* y una segunda fuente durante el otoño debido al proceso de floración de herbáceas anuales como *Bidens odorata*, *Tithonia tubaeformis*, *Simsia amplexicaulis*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Eysenhardtia polystachya*, *Bursera fagaroides*, *Ipomoea murucoides* y *Verbesina platyptera* (Medina-Flores et al. 2019). Cabe señalar que el criterio de identificación de estas especies está en función a las cantidades que aportan de néctar para la producción de miel; sin embargo, la diversidad de especies que aportan néctar y polen fuera de los dos

flujos principales aún no se ha estudiado y estas especies cumplen un papel fundamental para la subsistencia de las colmenas.

Tanto la familia Asteraceae como la Fabaceae son las más aprovechadas por las abejas (Naab and Tamame 2007), lo cual es congruente con los resultados obtenidos (Figura 1). Donde se observa que, la familia Asteraceae representa el 44.8% de la flora estatal aprovechable para la producción de miel con 128 especies diferentes, esto se puede atribuir a la amplia adaptación de esta familia botánica en todas las regiones ecológicas del estado (Villaseñor et al. 2005).

Figura 1. Diversidad de especies de flora melífera agrupadas por familias botánicas en el estado de Zacatecas.



Estudios similares al nuestro realizado en el estado de Tamaulipas (González-Suárez et al. 2020), mencionan que tan solo 11 familias componen más del 50% de la diversidad de géneros y especies de la flora melífera estatal. En este caso, la familia más sobresaliente fue Fabaceae con 35 especies (16.28%), seguida de la familia Asteraceae con 26 especies (12.09%). En otro estudio enfocado a evaluar las características de la flora involucrada para la producción de miel en Pátzcuaro Michoacán, se reportó que las abejas (*Apis mellifera*) visitan y aprovechan 93 especies botánicas diferentes, pertenecientes a 33

familias, destacando Asteraceae y Fabaceae (Araujo-Mondragón and Redonda-Martínez 2019). Lo anterior concuerda con los resultados encontrados en el presente estudio, donde la flora melífera está agrupada en 15 familias botánicas y el 78% de la diversidad de especies la agrupan las familias Asteraceae (44.8), Convolvulaceae (7.3%), Fabaceae (8.0%), Lamiaceae (11.9%) y Mimosaceae (5.9%).

Conclusión

Nuestros resultados muestran que el estado de Zacatecas, debido a su ubicación geográfica, posee una riqueza de especies vegetales importantes para la producción de miel. Concretamente, la flora melífera en el estado es representada con 286 especies, de las cuales la mayoría pertenecen a las familias Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae, Convolvulaceae y Mimosaceae; en su mayoría son plantas silvestres que usualmente son consideradas malas hierbas en las tierras de uso agrícola o ganadero, siendo una práctica común eliminarlas, ocasionando así la reducción de flora disponible para la alimentación de las abejas y con ello afectando el volumen de la producción de miel. Por estas razones es necesario promover e implementar acciones para conservar la diversidad de especies y restaurar los ecosistemas perturbados.

REFERENCIAS

Acosta Castellanos, Salvador, David Quiroz García, María Arreguín Sánchez, and Rafael Fernández Nava. 2011. “Análisis Polínico de Tres Muestras de Miel de Zacatecas, México.” *Polibotánica* (32):179–91.

Agüero, J. I., O. Rollin, J. P. Torretta, M. A. Aizen, F. Requier, and L. A. Garibaldi. 2018. “Honey Bee Impact on Plants and Wild Bees in

Natural Habitats.” *Ecosistemas* 27(2):60–69. doi: 10.7818/ECOS.1365.

Alaniz-Gutiérrez, L. A., C. E. Ail-Catzim, R. Villanueva-Gutiérrez, J. Delgadillo-Rodríguez, M. E. Ortíz-Acosta, E. García-Moya, and T. S. Medina Cervantes. 2017. “Caracterización Palinológica de Mieles Del Valle de Mexicali, Baja California, México.” *Polibotánica* 0(43):255–83. doi: 10.18387/polibotanica.43.12.

Andrada, Ana C. 2003. “Flora Utilizada Por Apis Mellifera L. En El Sur Del Caldenal (Pravincia Pitogeogriifica Del Espinal), Argentina.” *Argentino Cienc. Nat., n.S* 5(2):329–36.

Araujo-Mondragón, Fernando, and Rosario Redonda-Martínez. 2019. “Melliferous Flora of the Central-Eastern Region of the Municipality of Pátzcuaro, Michoacán, Mexico.” *Acta Botanica Mexicana* 126:1–20. doi: 10.21829/abm126.2019.1444.

Azucena, Vargas-valero, Reyes-carrillo José, Moreno-reséndez Alejandro, Véliz-deras Francisco Gaspar-ramírez Octavio, and Rodríguez-martínez Rafael. 2020. “Residuos de Plaguicidas En Miel y Cera de Colonias de Abejas de La Comarca Lagunera.” *Abanico Veterinario* 10(1):1–16. doi: 10.21929/abavet2020.7.

Cajamarca Carrazco, Diego Ivan, Maria Magdalena Paredes Godoy, Catherine Paulina Cabrera Escobar, Luis Antonio Velasco Matveev, and Maritza Lucia Vaca Cárdenas. 2020. “Agroquímicos: Enemigos Latentes Para Los Polinizadores y La Producción de Alimentos Primarios Que Agonizan.” *Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales* (marzo).

E. Insuarty-Santacruz, J. Martínez-Benavides, H. Jurado-Gámez. 2016. “Identificacion De Flora Y Analisis Nutricional De Miel De Abeja Para La Produccion Apicola.” *Biotecnoloía En El Sector Agropecuario y Agroindustrial* 14(1):37. doi: 10.18684/bsaa(14)37-44.

González-Suárez, Mario, Arturo Mora-Olivo, Rogel Villanueva-Gutiérrez

†, Manuel Lara-Villalón, Venancio Vanoye-Eligio, and Antonio Guerra-Pérez. 2020. “Diversidad de La Flora de Interés Apícola En El Estado de Tamaulipas, México.” *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 11(3):914–32. doi: 10.22319/rmcp.v11i3.4717.

González, Sandoval Reynaldo, Heverástico Cesario Catalán, Márquez Víctor Manuel Domínguez, León Cándido Luna, Castro Elías Hernández, Nava Agustín Damián, Lagunas Blas Cruz, and Francisco Alberto Palemón. 2016. *Análisis Palinológico de Los Recursos Florales Utilizados Por Apis Mellifera L. (Hymenoptera: Apidae) En Cuatro Municipios Del Estado de Guerrero, México*. Vol. 19.

Granados-Argüello, R. I., R. Villanueva-Gutiérrez, E. Martínez-Hernández, L. E. García Mayoral, and J. E. González de la Torre. 2020. “Análisis Melisopalinológico de Mieles de Apis Mellifera L. En La Zona Centro de Veracruz, México.” *Polibotánica* 0(50):147–63. doi: 10.18387/polibotanica.50.11.

Jacinto, Selene, José Mendoza, Juan Zaldivar, Ángel Sol, Luis Vargas, and Carlos Reyes. 2016. “El Uso de Componentes Principales En La Clasificación Melisopalinológica de La Miel de Apis Mellifera L.” *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* (14):2831–40.

Maricela Martínez-Virgen, Ricardo Ulloa-Castañeda, Socorro Salgado-, and Sergio Martínez-González Moreno, Carlos Carmona-Gasca, Guadalupe Orozco-Benítez. 2020. “, Ricardo Ulloa-Castañeda 1.” 1–9.

Martínez-Pérez de Ayala, L. Martínez-Puc, J. Cetzal-Ix W. 2017. *Apicultura: Manejo, Nutrición, Sanidad y Flora Apícola.* Vol. 53.

Medina-Flores, Carlos Aurelio, Ernesto Guzmán-Novoa, Jairo Iván Aguilera Soto, Marco Antonio López Carlos, and Sergio Ernesto Medina Cuéllar. 2019. “Condiciones Poblacionales y Alimenticias de Colonias de Abejas Melíferas (Apis Mellifera) En Tres Regiones Del Altiplano Semiárido de México.” *Revista Mexicana de Ciencias*

Pecuarias 10(1):199–211. doi: 10.22319/rmcp.v10i1.4387.

Miñarro, M., D. García, and R. Martínez-Sastre. 2018. “Impact of Insect Pollinators in Agriculture: Importance and Management of Their Biodiversity.” *Ecosistemas* 27(2):81–90. doi: 10.7818/ECOS.1394.

Miranda Huerta , Karen, Gerardo Rodríguez Tapia, Pilar Rodríguez Moreno, Maya Rocha Ortega , and Alejandro Córdoba Aguilar. 2019. “Comparando Perturbación y Deforestación vs. Riqueza de Especies En Areas Naturales Protegidas: Un Ejemplo Con Odonatos.” *Antropización: Primer Análisis Integral*. doi: 10.22201/ib.9786073020305e.2019.c10.

Montoya Bonilla, Bibiana Patricia, Aaida Elena Baca Gamboa, and Blanca Lilia Bonilla. 2017. “Flora Melífera y Su Oferta de Recursos En Cinco Veredas Del Minicipio de Piendamó, Cauca.” *Biotecnoloía En El Sector Agropecuario y Agroindustrial* Edición Es(1):20. doi: 10.18684/bsaa(15)20-28.

Morán, André. 2020. “Universidad San Francisco de Quito La Luz Que Perciben Las Abejas.” *ArXiv* 1–10.

Naab, Ofelia, and María Angélica Tamame. 2007. “Flora Apícola Primaveral En La Región Del Monte de La Provincia de La Pampa (Argentina).” *Boletín de La Sociedad Argentina de Botánica* 42:251–59.

Pat Fernández, Lucio Alberto, H. Paulina Romero Durán, Francisco Anguebes-Franceschi, and J. Manuel Pat Fernández. 2020. “Eficiencia Económica y Organización de La Cadena Productiva de Miel En Campeche, México.” *Agricultura Sociedad y Desarrollo* 17(1):71–90. doi: 10.22231/asyd.v17i1.1323.

Peña, Juan Gabriel Roque, Giovanni Luna Chontal, . Gregorio Fernández Lambert, . Isaí Tiburcio, Álvarez, . Tito Armando Hernández y González, and . 2016. “Enfoque de Estudio Territorial Apoyado de Sistemas de Información Geográfica Para Definir Territorios Apícolas En Misantla, VeracruzMéxico.” *Resma* 3(2):13–22.

Ramos, Leal, Giniebra Giniebra, León Sánchez, and Luis Enrique. 2017. “Reseñas Históricas de La Actividad Apícola En La Península De.”

Real Luna, Natalia, Graciela Alcántara Salinas, Jaime Ernesto Rivera Hernández, Edgardo Zalazar Marcial, and Juan Antonio Pérez-Sato. 2021. “The Melliferous Flora of Veracruz, Mexico.” *Agro Productividad* 14(4). doi: 10.32854/agrop.v14i4.1932.

Rodríguez Balam, Enrique, and Miguel Pinkus Rendón. 2015. “Apicultura, Entorno y Modernidad En Localidades de Yucatán, México.” *Biotemas* 28(3):143. doi: 10.5007/2175-7925.2015v28n3p143.

SAGARPA. 2015. “Manual de Buenas Prácticas Pecuarias En La Producción de Miel (3.a Ed.). Disponible En: Http://Www.Senasica.Gob.Mx/Includes/Asp/Download.Asp? IdDocumento =21454&IdUrl= 76 986&down=truetle.” *Manual de Buenas Prácticas Pecuarias En La Producción de Miel (3.a Ed.).* 3 ed:93.

Suárez-Vargas, A. Pimentel-González, D.J. Quintero-Lira, A. Hernández-Fuentes, A. D. Campos-Montiel, R. G. 2013. “Análisis Polínico de Diferentes Mieles Del Estado de Hidalgo.” *Revista Biológica Agropecuaria Tuxpan* 1(2):1–6.

Tucuch-Haas, J. I., M. A. Rangel-Fajardo, F. Casanova-Lugo, E. Ruíz-Sánchez, F. Utrera-Quintana, C. J. Tucuch-Haas, and J. A. Burgos-Díaz. 2020. “Alternative Supplemental Feeding of Apis Mellifera L. during the Time of Shortage in Yucatán, México.” *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios* 7(3):1–10.

Villaseñor, José Luis, José de Jesús Balleza, and Guillermo Ibarra Manriquez. 2005. “Regionalización Biogeográfica de Zacatecas, México, Con Base En Los Patrones de Distribución de La Familia Asteraceae.” *Revista Mexicana de Biodiversidad* 76(001). doi: 10.22201/ib.20078706e.2005.001.349.

Villegas Durán G, Bolaños Medina A, Miranda Sánchez JA, García

Aldape J, Galván Garcia OM. 2000. *Flora Nectarífera y Polinífera En El Estado de Tamaulipas*.

EVENTOS DE RUPTURA RELIGIOSA: CAMBIO CULTURAL, SOCIEDAD REGIONAL Y MODERNIDAD EN COLOTLÁN, JALISCO.

Grecia Ceja Vicencio[1], Hugo Aguilar Cárdenas[2]

Resumen

Para los actores socioreligiosos cristianos las prácticas de ruptura se relacionan con un rompimiento constante del pasado, una forma de construir discontinuidad con sus anteriores relaciones sociales y comportamientos que interrumpen su búsqueda por una conversión auténtica. Sin embargo, cuando la ruptura es practicada en la vida social se enfrentan con la dificultad de concretar los ideales de cambio tajante con el pasado, debido a que el contexto de la sociedad regional está anclado en la continuidad estructural. Lo anterior hace proclive la emergencia de contradicciones, dudas y fallas morales que atraviesan y complementan las convicciones por la ruptura, exigiendo un proceso temporal de *realineamiento continuo*.

Se analiza cómo los actores narran y practican la ruptura religiosa en la vida social (ordinaria/cotidiana/vivida) y el contexto local donde se desarrollan, con el objetivo de trazar escalas para pensar procesos de cambio sociocultural a nivel estructural, donde surge la ruptura religiosa y coexisten en simultáneo otras estrategias culturales de la modernidad en Colotlán, Jalisco.

El método empleado fue la etnografía procesual y análisis de situaciones sociales, recuperando tres trayectorias de conversión a distintos tipos de cristianismo, los cuales enfatizan su convicción por la

[1] Estudiante de la Lic. En antropología del Centro Universitario del Norte, Universidad de Guadalajara, correo-e: grecia.ceja9414@alumnos.udg.mx

[2] Egresado de la Lic. En antropología Social del Centro Universitario del Norte, Universidad de Guadalajara; correo-e: accrosscultural@gmail.com

Autor responsable: Hugo Aguilar Cárdenas

ruptura como un proceso de cambio. Las técnicas empleadas fueron observación-participación, notas y diario etnográfico. Lo anterior fue completado con una revisión sobre debates actuales en el campo de la antropología del cristianismo.

Mediante los datos etnográficos se propusieron tres situaciones de realineamiento continuo de ruptura cristiana: a) recursiva; b) oscilante; c) continua. Este tipo de rupturas temporales responden a las condiciones locales de la sociedad regional que atraviesa por procesos de fragmentación cultural.

La conclusión es que la ruptura opera como un proceso de cambio mediante el realineamiento temporal continuo y toma forma sobre un contexto social que condiciona los ideales de discontinuidad.

Palabras clave: ruptura, conversión, situación social, sociedad regional, modernidad.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo tiene como objetivo analizar la vida social de la ruptura religiosa y el contexto social entre conversos al cristianismo en Colotlán, Jalisco. Para los actores de nuestro estudio, la ruptura está relacionada con un rompimiento continuo del pasado, una forma de construir discontinuidad con sus anteriores relaciones sociales y comportamientos que interrumpen su búsqueda por una conversión auténtica. Sin embargo, cuando la ruptura es practicada en la vida social ordinaria/cotidiana/vivida se enfrentan con la dificultad de concretar los ideales de discontinuidad tajante con el pasado, debido a que el contexto social con el que interactúan los cristianos está anclado en la continuidad (estructural), esto hace proclive la emergencia de contradicciones, ambivalencias, in-coherencias, incertezas, dudas y

fallas morales que atraviesan y complementan los procesos sociales de las religiosidades contemporáneas.

En la primera sección se exponen conceptos teóricos que nos ayudan a pensar la ruptura como una práctica religiosa y como una categoría analítica. Se hace un breve recorrido sobre los planteamientos de los estudios de antropología del cristianismo, relacionados concretamente con los abordajes de la ruptura como un modelo para (re)pensar el cambio; trastocando el estudio de la continuidad dentro del campo general de la antropología. Al respecto, se incluyen términos emparentados con el de ruptura como es conversión religiosa, religión vivida/cotidiana/ordinaria, falla moral y fragmentación subjetiva que permiten hacer inteligible el cambio en curso, al mismo tiempo, se muestran variaciones en los ideales y prácticas de ruptura entre actores en la vida cotidiana y las condiciones sociales donde se negocian, interactúan y configuran. Tomando en cuenta lo anterior, la vida social de la ruptura etnográficamente es un cambio en curso, desplegado de manera interrelacionada con la agencia de los actores socioreligiosos, la autoridad de la institución religiosa y las condiciones socioculturales, formando un proceso temporal de realineamiento continuo.

En el segundo apartado se presenta el andamiaje metodológico centrado en etnografía procesual y análisis de las situaciones sociales, bajo este lente, se observan las prácticas, acciones y motivaciones de los actores (fenomenología) concretadas en eventos y situaciones conformadas dentro de un proceso social más amplio (microprocesos-macroprocesos). Este método etnográfico privilegia la descripción y análisis de las situaciones y eventos sociales como un proceso en curso, que está ocurriendo y no ha finalizado. Bajo esta retícula se integran las experiencias cotidianas/vividas/ordinarias de lo religioso, específicamente, la ruptura se despliega en la vida social como proceso y un continuo, pensarla etnográficamente de tal forma identificamos los

realineamientos temporales que incorporan fallas, contradicciones, dudas e incertidumbre como parte de la experiencia religiosa contemporánea. En paralelo, al surgir del proceso social se circunscribe a una continuidad estructural sistémica (condición estructural) donde los contextos socioculturales están sujetos a transformaciones emergentes, al articularse mediante distintas escalas y niveles con procesos globales (modernidad, globalización) que complejizan las dinámicas locales donde se ajustan los fenómenos socioreligiosos.

En la tercera parte, se incorporan los datos de la pesquisa etnográfica mostrando las convicciones de los actores por la ruptura y su experiencia vivida al interactuar con distintas situaciones sociales cotidianas. Las narrativas y prácticas ideales (formales) de ruptura muestran una variabilidad intercristiana al momento de practicar y conceptualizar socialmente el “rompimiento” con respecto al distanciamiento de relaciones sociales y comportamientos individuales del pasado. Dicha variabilidad muestra procesos continuos temporales de cambio, clasificados en tres tipos de ruptura: a) recursiva; b) oscilante; c) continua.

En la cuarta sección, se discute la forma de entender la ruptura como un proceso de discontinuidad cultural dentro de la antropología del cristianismo, que omite, el estudio de procesos, estructuras y sistemas donde se encuadran la variabilidad de convicciones, con esto se libera la dicotomía teórica entre continuidad y discontinuidad, al proponer un entendimiento un análisis de los procesos globales, estructurales y sistémicos que se interrelacionan con las experiencias subjetivas de los actores.

En el cierre del artículo, se concluye que el proceso temporal de realineamiento continuo de ruptura es una ventana para para observar procesos de cambio sociocultural dentro de la sociedad regional, mediante el lente de la dimensión religiosa como unidad de análisis, sin embargo, lo anterior no debe pensarse en un vacío (estructural,

procesual y sistémico), más bien, que simultáneamente operan otras estrategias culturales que deberían incluirse (más allá de la dimensión religiosa), acaecidas por la fragmentación cultural propiciada por la modernidad, que genera un espacio identitario confluyente entre distintos fenómenos y propuestas para enfrentar los cambios desde distintos ángulos como los tradicionales, primitivistas, modernistas y posmodernista de articulación temporal a procesos globales.

CONCEPTUALIZACIONES TEÓRICAS

Recientemente la antropología del cristianismo ha planteado proponer modelos analíticos sistemáticos para estudiar el cristianismo como un agente de discontinuidad cultural, en respuesta, a la misma antropología que ha considerado predominantemente el estudio de la continuidad cultural (Robbins, 2007) donde el cristianismo no es considerado como foco central de los análisis, sino está subordinado de manera secundaria como variable dependiente. Por tanto, el programa analítico pretende profundizar en el estudio etnográfico transcultural y comparativo de amplias regiones del mundo donde el cristianismo es una ventana para entender procesos de transformación cultural, conversión, ruptura radical, (dis)continuidad y modernidad de distintas sociedades indígenas, rurales y urbanas (Robbins, 2014).

En este artículo nos concentramos en la ruptura que mediante un proceso de conversión religiosa abre una ventana para indagar teórica y metodológicamente sobre pasajes de cambio sociocultural, al resaltar la capacidad del cristianismo para promulgar la discontinuidad mediante la ruptura “radical” con el pasado (Meyer, 1993). Sin embargo, recientemente se cuestiona la categoría de ruptura propuesta por el cristianismo como transformación total, debido a que como práctica religiosa está sujeta a la variabilidad cultural e interpretación de la Biblia, además no se presenta como entidad estática, lineal o

absoluta en las experiencias cotidianas de los conversos, más bien, puede identificarse como una transformación y práctica ética (Daswani, 2015), que no disuelve la continuidad, sino que alberga dilemas morales en su lucha por concretar el rompimiento entre el pasado y presente como "distinción temporal entre cristianismo y cultura" (Mcdouguall, 2020, p. 205), al tiempo que el énfasis por la ruptura se encuentra estrechamente vinculado al contexto cultural, cristianismo fundamentalista y a una lucha personal, implicando un proceso de "realineamiento" (Engelke, 2010, p. 25) en la vida cotidiana. La directriz de las definiciones de ruptura como práctica cristiana de discontinuidad, nos ofrecen, la posibilidad de pensarla como un proceso de convertibilidad rupturante (opuesto a un modelo pre y post), donde el cambio es endógeno pero reversible al movimiento constante, no solo recae en la fenomenología religiosa cristiana, más bien, es parte de la conformación cultural de negociaciones sociales para ajustarse a las dinámicas contemporáneas a través de formación de modelos de cambio. En ese sentido, la ruptura escapa a las delimitaciones meramente religiosas para brindarnos la posibilidad "dual" de relacionar la práctica individual de cambio, y articulaciones con procesos, estructuras y sistemas para abordar eventos políticos, económicos, sociales y culturales de cambio (Holbraad et al., 2019).

La ruptura está ligada internamente a la conversión religiosa, aquí será entendida como un proceso continuo (Coleman, 2003) temporal (Pelkmans, 2009) de cambio de conciencia individual y pertenencia social, operando como una forma de "pasaje que se constituye y reconstituye por medio de práctica social y la articulación de nuevas formas de relacionarse" (Austin-Broos, 2003, p. 9), reconfigurando a los actores socioreligiosos la "autoidentificación y afiliación ética pública de una tradición religiosa a otra" (Hefner, 2018, p. 1). La conversión es entendida como un cambio, como proceso en curso, temporal y continuo sujeto a las particularidades culturales y

sociales, incorporando tanto capacidad de agencia de los actores para negociar con su pasaje o carrera de conversión y el proceso social recurrente donde interactúa y condiciona las categorías, movimientos y cruce de límites (Pelkmans, 2009). Lo anterior muestra que la ruptura sería un evento temporal, el cual aparece como una intensificación por concretar e internalizar las doctrinas religiosas, que marcan la conversión como un apartamiento del espacio y el tiempo vía el distanciamiento de relaciones sociales y comportamientos individuales, una especie de autenticidad de autoridad fundamentalista y conservadora.

Si trasladamos las convicciones por la ruptura al contexto de la religión vivida, cotidiana y ordinaria encontraremos las dificultades o resiliencias a las que se enfrentan, interactúan y negocian socialmente el rompimiento con relaciones sociales y comportamientos. Desde la sociología el estudio de la religión vivida se enfoca en las prácticas religiosas individuales cotidianas y cómo los practicantes definen su propia religión, indagando el papel que juega la religión en sus vidas. Este tipo de experiencia permite profundizar en las situaciones por las cuales las personas en su vida cotidiana negocian su relación con entidades religiosas y "el ejercicio de autonomía sin olvidar lo institucional" (Morello, 2021, p. 31). Asimismo, la religión vivida es aquella que sucede en la vida cotidiana, la que trasciende los textos y doctrinas oficiales, identificando como ideas de lo sagrado emergen en ambientes no autorizados. También incluye focalizarse en "las prácticas de gente ordinaria al margen de los líderes religiosos; esperando encontrar la religión tanto en lugares religiosos y lugares cotidianos. Es concentrarse en lo que las personas están haciendo, también como ellas lo están diciendo" (Ammerman, 2021, p. 5). Por su parte, desde la perspectiva de la antropología social, se plantea cuestionarse lo anterior por medio de concentrarse en situaciones contingentes surgidas en lo cotidiano, definidas por ambigüedades, incertidumbre,

dudas y fracasos a las cuales las personas se enfrentan día con día, al intentar promulgar su adhesión a prácticas religiosas coherentes de “grandes esquemas” doctrinales; el sopesar o converger lo doctrinal, lo personal y la vida social cotidiana, dichas “situaciones no son excepcionales; son, de hecho, la forma esencial en que la religión se vive como parte de la vida humana en nuestro tiempo” (Schielke y Debevec, 2012, p. 7). Considerar las negociaciones sociales de las prácticas religiosas en su dimensión individual, colectiva, dentro de contextos culturales en transformación por las cuales atraviesan las sociedades, implica las desesencialización de las ortodoxias religiosas y los mecanismos por recuperar lo fundamental, mediante la coherencia con los textos sagrados, se recrea y reconfigura formas y procesos de practicar contemporáneamente la religión. Tomar en cuenta las fallas o fracasos morales, entendidos como situaciones que los mismos actores socioreligiosos auto-perciben de esa forma, es parte integral de la formación ética vivida. Las experiencias de fracasos o fallas se refieren a “la insuficiencia, inadecuación o imperfección, y que puede incluir sentimientos de lucha, percepción de pecados, negligencia de las obligaciones religiosas y falta de confianza religiosa, la fe, o creencia” (Kloos y Beekers, 2017 p. 2). Esta arena social exige reconocer que las prácticas religiosas no operan en un vacío e inclusive que toda religión debería tener parámetros de estabilidad doctrinaria ajena a las vicisitudes contradictorias, que fluyen en los caminos de fragmentación cultural (diversidad y pluralismo cultural) influidos por articulaciones a procesos globales. Un término que puede ensamblarse, a esta discusión de cómo es negociar e interactuar con un ambiente que contrasta y diluyen un incipiente deseo por la coherencia religiosa (o evento de ruptura) donde grupos cristianos conservadores, experimentan procesos de modernidad y fragmentación subjetiva (moral) se refiere a una auto-identificación como “alienados y extraños” (Strhan, 2012, p. 16), para reconocer que el espacio social está fragmentado y requiere

la formación doctrinaria constante, en ese aspecto, las características particulares de la sociedad hace posible tanto la fragmentación, fracasos, dudas, incoherencias y donde la ruptura no puede mantenerse más que como un ideal mentalístico, sin embargo, también emerge lo contrario, revitalizaciones sobre dogmas religiosos de corte conservador y fundamentalista abogando por la ponderación de generar ruptura con las condiciones sociales y religiosas existentes en amplias regiones del mundo.

Por último, proponemos integrar de manera complementaria conceptos que ayuden a pensar analíticamente las condiciones estructurales, procesuales y sistémicas a los cuales se articulan los espacios de las sociedades regionales (Lomnitz, 1995), trayendo consigo emergentes dislocaciones locales por procesos globales de fragmentación cultural (Friedman, 2001) de la modernidad dislocada (Appadurai, 2001) que cruzan y obligan a interactuar a las religiones con otras estrategias culturales (identidades culturales) de distintas escalas y procesos (Tremón, 2012). Al considerar este nivel, se sostiene que las intensidades en la promulgación de convicción de narrativas, prácticas y concepciones de ruptura cristiana experimentadas por los actores socioreligiosos están incorporadas a los procesos de transformación local producidos por la emergente fragmentación cultural (diversidad y pluralismo cultural) del espacio donde operan relaciones sociales, ideología localista y coherencia cultural como manejadores de producción cultural de la identidad local en la sociedad regional. La interacción, internalización y traducción desde una perspectiva religiosa de ruptura (variante conservadora/fundamentalista cristiana en los tres casos extendidos analizados) como un proceso temporal de realineamiento continuo (Engelke, 2010), el cual refleja las ambivalencias, inconsistencias, contradicciones, fallas morales, experiencias de duda, convicción frágil y palimpsestos situacionales, mostrando las (re)configuraciones de los

ideales, presupuestos, promulgaciones y comportamientos de la ruptura como distanciamiento, apartamiento y crítica del tiempo pasado y presente, como ambientes ordinarios/cotidianos/vividos que impiden "hacer un cambio en sus vidas" de forma literal. Lo anterior, forma un pasaje de ajustamiento continuo del proyecto de ruptura, ante las complejidades sociales donde los flujos cotidianos y vividos de lo religioso se espacializan haciéndolos parte de la formación de los cristianos (Kloos y Beekers, 2017). ¿Cómo los actores socioreligiosos realinean continuamente sus prácticas y narrativas de ruptura en sus situaciones sociales? ¿Cómo analíticamente podemos entender la ruptura como un proceso en curso al interrelacionarla con la vida social ordinaria donde se dan las fallas, dudas y contradicciones?

MATERIALES Y MÉTODOS (O METODOLOGÍA)

Para el análisis de la intensidad y variación en la convicción por la ruptura entre actores conversos al cristianismo, se optó, por implementar una etnografía procesual (Moore, 1987) ajustada sobre el análisis de situaciones sociales (Gluckman, 2017). La observación se focalizó en los procesos temporales de conversión (Pelkmans, 2009) de tres actores socioreligiosos que pertenecen a distintos tipos de cristianismo (pentecostal, evangélico y bíblico no evangélico) en el municipio de Colotlán. Estas variantes del cristianismo fueron seleccionadas por su énfasis en promulgar una convicción por la ruptura mediante el estudio bíblico y una narrativa de crítica cultural, relacionadas con la posibilidad de tejer una discontinuidad con su pasado (relaciones sociales y comportamiento) para lograr un cambio individual y en su vida social (Engelke, 2005, Meyer, 1993). De esta forma, el análisis de las situaciones sociales (Van Velsen, 1965) y las experiencias ordinarias/vividas/cotidianas de lo religioso (Ammerman, 2021; Schielke y Debevec, 2012) permiten metodológicamente abordar

la ruptura religiosa en la vida social como un evento, situación y proceso continuo (Evens y Handelman, 2006; Kapferer, 2015), conjuntando agencia práctica de los actores y procesos sociales ligados a una estructura sistémica de distintas escalas (Englund, 2018). Asimismo, el análisis situacional permite seguir a los actores en sus negociaciones e interacciones sociales, donde ajustan los ideales doctrinarios de la ruptura y el contexto social, suscitándose ambivalencias, contradicciones, dudas y fallas morales (Kloos y Beekers, 2017) disparando un proceso temporal de realineamiento continuo (Engelke, 2010).

Mediante conversaciones informales, asistencia a sus actos religiosos, y seguir a los conversos en su vida social mediante observación directa en periodos prolongados de tiempo, y considerando los procesos sociales del contexto local, se registraron tres situaciones de realineamiento continuo de ruptura cristiana: a) recursiva; b) oscilante; c) continua. Los tres conversos experimentan de manera distinta el proceso de ruptura al interactuar con el contexto social; esto se debe, a la edad, 62, 20 y 33 años respectivamente; control doctrinario institucionales del tipo particular de cristianismo, evangélicos, pentecostales y bíblicos no evangélicos; la experiencia vivida religiosa, personal o institucional; y el espacio local de la sociedad regional donde se desarrollan las convicciones religiosas y cruzan con otros procesos sociales de cambio sociocultural con distintas escalas y niveles que complejizan la búsqueda por la autenticidad de la ruptura cristiana.

RESULTADOS

Cultivando la Ruptura: Tres situaciones temporales

A continuación se presentan los tres casos etnográficos analizados que tienen por objetivo abordar situaciones procesuales temporales de la

vida social, en aras de comprender escalas y niveles de procesos de cambio sociocultural. El orden de presentación es el siguiente: “Teodoro” y su convicción por la *ruptura recursiva*; “Berenice” con su convicción por una *ruptura oscilante*; y por último, “Ricardo” con su *ruptura continua*.

Tuve la oportunidad de conocer a “Teodoro” una tarde de septiembre del 2014, en los portales de la plaza de armas del municipio de Colotlán, donde se ubica la presidencia municipal, durante un recorrido etnográfico. En esa ocasión, lo abordé, porque sonaban las campanadas de la iglesia y le miré en la bolsa de la camisa un folleto, pensé era de una oración de algún santo del catolicismo, presuponiendo que había salido de misa, respondió de manera titubeante, que él hace mucho tiempo se apartó de eso, “yo ya me quité el velo”.

Teodoro se presenta como un cristiano de 62 años que conoció a Cristo en Long Beach, California. Migró a California a los 16 años, lugar en que reside actualmente con su familia extensa, me comentó: “uno no puede olvidar el lugar donde nació y creció, mis padres aún viven aquí, ya están grandes y pues algunos de mis hermanos también”. En esa ocasión, llevaba un mes de visita y en dos días emprendería el retorno al país vecino del norte, “ya me atrasé, porque ando malo, y voy a ir a Tlaltenango [municipio de Zacatecas aprox. a 30 minutos de Colotlán] hacerme unos exámenes de sangre, pero salí, pa ver, si alguien quería escuchar la palabra de Jesucristo, eso me da fuerzas” pero no ha sido un buen día, porque es el tiempo que a nadie le interesa escuchar afirma, “más que a usted, joven”.

El escenario de fondo de nuestra conversación era un evento social sobre el día mundial de la prevención del suicidio, ambiente que fue permisible para que Teodoro hábilmente incorporara lo que escuchaba sobre el incremento en el índice de suicidios en la población, sobre una dimensión cristiana, aludiendo al dominio de Santanás en cada uno de los actos desempeñados en nuestra vida: “él tiene mucho

poder, él nos domina, porque somos débiles ante las cosas de la carne y el mundo" afirmaba, para él acercarse a Jesucristo es esperanza y convertirse es enderezar el mal camino recorrido.

Se toman fragmentos de la historia de conversión que nos narra Teodoro, para indagar dónde desarrolla temporalmente una convicción por la ruptura, identificando periodos de ambivalencia, duda, contradicción y falla moral debido a la condición personal y contexto social que se encontraba en aquel momento y que aún lo aquejan.

> Antes me gustaba ir mucho a los bailes y beber mucho, de recién que llegué a California, para reunirme con otros paisanos y pues pasarla bien, como antes allá en el pueblo, [Colotlán] porque cuando uno crece conoce a Dios como católico, uno tiene más libertades, según esto, pero en realidad es Satanás, es una verdadera lucha por apartarse de esa condición. Yo ya venía mal, traía el gusto por el trago, y vieras como batallé, iba a la iglesia, me hablaban pastores latinos, pero, no podía entender, solo me duraba muy poquito la emoción, cuando se siente a cristo en la iglesia, pero al salir no era fuerte, sucumbía ante las cosas del mundo, no podía dejarlas de manera permanente, así estuve, joven, más o menos como 10 o 15 años, no me encontraba en ningún lado, los pastores de las iglesias te quitaban todo, sentía que te alejaban de un sopetón, y en la calle es otra cosa, porque uno tiene que ir al trabajo, y tiene amigos que no son cristianos, a veces sus propios familiares, lo hace más difícil. Hasta que por fin en una de mis borracheras me aparte del convivio, comencé a sentir como mi cuerpo se estremecía, vi mi vida pasar, y Jesús me habló pa que cambiara definitivamente mi vida, que rompiera con todo el mal que traía (H.A. Cárdenas, comunicación personal, 30 de septiembre 2014).

La convicción por la ruptura es reforzada paulatinamente con lectura de la biblia de forma personal y emotiva, no como un estudio formal secuencial, sino alejada de la ortodoxia doctrinal estipulada por una institución, “más bien como Dios o Jesucristo te la da a entender, poco a poquito, yo no pertenezco a ninguna institución religiosa, yo soy cristiano porque me nace”. Dicha religión vivida/ordinaria/cotidiana reconoce las dificultades de una ruptura literal con el ambiente social, porque por medio, de las contradicciones, dudas y fallas morales, se intensifica la convicción por un cambio y cuando es lo opuesto, es tomado, como temporal debido “a que uno está aprendiendo, yo no juzgo a nadie, porque aún sigo preso de Satanás, pero me ayuda denunciar su mundo y los comportamientos que nos impone mediante la palabra de Jesucristo”.

La sensación de autopercibir la falla como latente y las sucesivas contradicciones al interactuar con el espacio social, son negociadas en este tipo de práctica cristiana de corte evangélico, ya que se identifican como no institucionales, haciendo que la ruptura sea un proceso de realineamiento continuo con temporalidades recursivas entre el pasado-presente.

La segunda convicción por la ruptura religiosa se refiere a una joven de 20 años nombrada para este artículo como “Berenice” originaria del municipio de Colotlán. Este caso extenso entre 2017 y 2020 que se le pudo dar seguimiento directo e indirectamente en los devenires de la religiosidad cristiana, donde la experiencia ordinaria de la vida social temporaliza las motivaciones por una ruptura con el pasado, apareciendo la contradicción y la falla moral, subsumiendo los ideales cristianos de manera permanente al incursionar de manera activa “en el mundo” y su producción cultural.

Berenice se adentró al cristianismo a los 18 años tras una estancia de un año en la ciudad de Guadalajara, capital del Estado de Jalisco, localizada aproximadamente a cuatro horas del municipio de

Colotlán. En ese sitio compartió vivienda con una unidad doméstica cristiana de corte pentecostal. A raíz de esta convivencia comienza a asistir a distintas iglesias cristianas por periodos cortos, debido a que no lograba sentirse comprometida, hasta llegar a identificarse como cristiana sin ninguna denominación, “yo no pertenezco a ninguna iglesia, soy espiritual y sigo a Cristo”. A su regreso a Colotlán decide congregarse a una iglesia cristiana en la cual se bautiza junto con su madre, aunque poco tiempo después, decide apartarse debido a ciertas restricciones que les imponía a los jóvenes la pastora encargada del culto. Emprende un nuevo peregrinar personal poniendo en práctica la lectura de la biblia de manera emotiva e íntima; me comenta “no es un estudio formal, como si fuera uno a la escuela, sino más bien, cómo puedes aplicarla a situaciones de la vida, porque los seres humanos tenemos dos naturalezas, la de Dios que es espiritual y la naturaleza del mundo; sus cosas, que son las que hay que alejarse”.

Coordinar su vida social ordinaria/cotidiana/vivida y su vida espiritual cristiana es lo que más le ha costado organizar, porque el aprendizaje de la biblia indica de manera instructiva cómo debe ser una espiritualidad cristiana afirmaba, pero sus relaciones sociales nos comentó no todos están preocupados por su vida espiritual, llevándola a tener comportamientos (fumar, ingerir bebidas alcohólicas) que contradicen la carrera por autentificar un cambio de vida. Al respecto, nos menciona que ella siempre se siente en riesgo porque clasifica al mundo bajo dominio de Satanás y es duro poder llevar una vida cristiana cuando no tienes una relación fuerte con Cristo, olvidando que eso la protegerá de malos pensamientos y comportamientos.

El énfasis en la lectura de la biblia como paliativo personal y normativo que revivifica la fe y promulga una crítica “cultural” sobre las condiciones “mundanas” son indicadores de una convicción temporal en la consolidación de un proceso de ruptura, que se contrae y expande al interactuar en el mundo social. No obstante, en su

trayectoria de vida presenta una situación que la lleva a dudar de que tal cuestión de “apartarse de las cosas del mundo” algún día suceda de la manera esperada, ya que, tiene la inquietud de aprender cosas nuevas ahora que se ha planteado ingresar a la universidad.

Durante el periodo universitario nos narra que su vida espiritual está mal, debido a que no tiene tiempo para dedicarle al estudio bíblico, aparte ha conocido otros intereses sociales no tan alejados a las intenciones cristianas, como la lucha por los animales en condición de abandono y la lucha feminista que han despertado su conciencia sobre los derechos de la mujeres en una país como México con altas tasas de asesinato. Con estas nuevas inquietudes socioculturales comienza un periodo de apartarse de la convicción por la ruptura de manera idealizada, iniciando una fase temporal de distanciamiento permanente, al no poder conciliar su espiritualidad cristiana y la vida social ordinaria/cotidiana/vivida, cobrando mayor energía las contradicciones, ambivalencia y fallas morales, “ahora ya no practico el cristianismo, lo he dejado por un tiempo, porque me hacía sentir contradictoria, ahora estoy viviendo la otra parte, la que nunca experimenté del todo, al haber conocido a Cristo muy joven, pero a lo mejor algún día vuelvo, aún me queda algo… sigo escuchando la música cristiana”. Este realineamiento temporal continuo se condensa en una ruptura oscilante, invirtiendo el tiempo del proceso de cambio aun “proceso del devenir” de las situaciones sociales incorporadas a las dinámicas del contexto de la sociedad regional.

El último caso es de Ricardo un joven de 33 años originario del municipio de Colotlán, este realineamiento temporal continuo muestra una convicción por la ruptura más intensa, debido al proceso de conversión religiosa a un grupo religioso denominado bíblico-no evangélico (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI], 2020) donde la institución religiosa controla las formas de creer y autentificar el estudio bíblico y homogeniza ética-moralmente

los comportamientos religiosos al margen de las particularidades culturales.

La trayectoria de conversión de Ricardo inicia cuando migra a los 20 años los Estados Unidos al Estado de Minnesota, ahí asiste por influencia de su pareja en ese momento a iglesias cristianas evangélicas y pentecostales pero no le llaman la atención del todo en ese tiempo. Fue hasta que aconteció una situación personal donde infringió la ley hasta llegar a caer en la cárcel. En ese momento se percata que algo anda mal en él y que debe hacer algo por cambiar su condición de vida, porque a pesar de tener un buen empleo, cosas materiales y un buen lugar donde vivir, no le hacía alejarse de los problemas, hasta poco tiempo después, reflexiona que era por tener relaciones de amistad con personas que no les preocupa su conducta.

Ricardo conoció la organización cristiana de la cual es miembro hace cinco años en Estados Unidos, cuando un hermano tocó a su puerta para predicarle “las buenas nuevas del reino” pero en ese momento no se incorporó, pero “tal hermano sembró en tierra fértil, hasta me dejó unos folletos y una biblia” (H.A Cárdenas, comunicación personal, 16 agosto 2012). Con estos medios impresos paulatinamente comienza aprender de Jehová de manera personal y tomar conciencia que su razonamiento que tiene sobre las cosas del mundo es incorrecto y está dominado por el Maligno, por tal cuestión la sociedad contemporánea tiene tantos problemas. A su regreso a Colotlán para radicar de forma definitiva en esa localidad, se da a la tarea de buscar si esa organización religiosa tiene una congregación local, donde pueda reunirse para comenzar su estudio bíblico institucional, después de un periodo de un año, logra bautizarse para acreditarse como miembro formal.

Las fallas, ambivalencias, dudas y contradicciones que podría experimentar al momento de trasladar sus convicciones por la ruptura son matizadas con estudio doctrinario de las escrituras, literatura

religiosa, predicación y asistencia sistemática a las reuniones de congregación, donde la institución religiosa ejerce autoridad y autenticidad sobre las formas y contenidos de lo que debe ser un comportamiento personal y público cristiano. La vida social de la ruptura en ese sentido radica en un estudio bíblico literalista y una predicación permanente de la palabra de Jehová, opera como un sistema auto-reproductivo y expansivo de los dominios-controles sobre los capitales religiosos, evitando las interpretaciones personales ajenas al dogma impuesto. En el caso de Ricardo manifiesta ser miembro de una organización religiosa formal y bien organizada.

Este caso de realineamiento temporal continuo de características de ruptura continua es una forma sistemática entre texto-escritura, experiencia vivida religiosa, control institucional y contexto sociocultural.

El espacio de la sociedad regional es el contexto social donde se presentan las oscilaciones entre discontinuidad y continuidad del cambio cristiano. Dicho espacio es (re)configurador de las convicciones ideales de la ruptura promulgada por los conversos, permitiendo la interacción e integración con distintas escalas, alcances y aceleración entre distintos procesos de cambio locales-globales (P. ej. trabajo, género y sexualidad, migración, descampenización, rural/urbano, modernismo) que cruzan y trascienden los intereses propiamente religiosos. Por tanto, la sociedad regional al ensamblar procesos de transformación económica, política, social y cultural de diversas escalas-niveles de articulación se autoorganiza, produciendo fragmentación del campo social y disparando la emergencia de ambivalencia e incertidumbre, en ese nivel las narrativas y prácticas de ruptura religiosa son una relectura/traducción de ese macroproceso. Aquí encontramos una oposición complementaria, ya que por un lado, este contexto hace posible la falla moral del ideal de ruptura, y por otro lado, permite intensificar la convicción por buscar la ruptura mediante

la conversión. Lo anterior, sugiere que la ruptura es un proceso temporal de realineamiento continuo para los cristianos ante la inminente continuidad estructural.

DISCUSIÓN

A raíz de pensar procesos de cambio a nivel sistémico estructural expandido por un proceso global articulador de las sociedades regionales (Lomnitz, 1995) (periferias y arena exterior) al moderno sistema mundial o sistema global (Friedman, 2001), ensamblados con los escenarios de la modernidad (primitivismo, tradicionalismo, modernismo y posmodernismo) nos da la pauta para relacionar diversas variabilidades y coexistencias de procesos con sus múltiples alcances y escalas concretados en espacios locales.

Partimos de estos debates para discutir etnográficamente y proponer una alternativa teórica, con la intención de debatir el impasse o bucle analítico de las recientes propuestas de la antropología del cristianismo sobre pensar cambio cultural por medio de objetos de estudio como la conversión, discontinuidad, ruptura, modernidad y globalización, bajo el lente culturalista, o sea, en un nivel desde la perspectiva del actor (marco interpretativo-fenomenológico), si bien, estos trabajos han ofrecido excelentes etnografías que abren el debate para incluir particularmente al cristianismo y más generalmente a la religión como un agente de transformación cultural y como el cambio es experimentado entre individuos y grupos en un espacio determinado. No obstante, para el problema que pretendemos desarrollar en este artículo, nos encierra en la jaula analítica y etnográfica de cambio/continuidad; donde la conversión mediante la ruptura tiene límites observables y difícilmente se concreta porque tiene que estar dicho cambio cobijado por una continuidad, mayormente registrada entre la conversión de grupos indígenas al cristianismo. En este nivel se

cuestiona la oposición material/inmaterial, agencia/estructura, continuidad/cambio, estos binarismos, son buenos para pensar, más no, permiten integrar fenómenos más amplios aparentemente disímiles en una misma estructura analítica; exige un regreso a lo social.

En otros contextos académicos recientemente desde América del Sur se ha emprendido la deshegemonización de la propuesta "universalizadora" de antropología del cristianismo, que bajo marcos analíticos hegemónicos pretende analizar contextos y objetos específicos, desconociendo genealogías teóricas y trabajos etnográficos realizados desde esa región del mundo suramericana, que podrían abonar líneas de debate y reflexión nuevas, ya que, en esta parte del mundo, cuenta con particularidades históricas propias, diferentes proyectos de modernidad, formas de lidiar con la conversión, ruptura y continuidad. No obstante, a pesar de enfatizar la problemática del particularismo etnográfico e histórico para una posible "comparación controlada", el marco para entender el objeto de estudio es culturalista e histórico principalmente, donde se pondera las historias particulares y la diversidad cultural de los contextos etnográficos.

Pensamos que las anteriores propuestas podrían complementarse desde un enfoque sistémico global que considera las estructuras y procesos globales por los cuales son trazados y reproducidos dentro del sistema mundo (Friedman, 2001). Esta propuesta analítica permite la integración de distintos marcos analíticos y de amplios fenómenos estructurales y sistémicos que han acaecido en los procesos de conformación global de los espacios locales, para entender la continuidad estructural sistémica (diluyendo el debate culturalista en oponer cambio y continuidad). De este modo, se podría, abordar "el impasse" analítico de la antropología del cristianismo y su énfasis en el cambio cultural por medio de disyuntivas continuidad/discontinuidad, ruptura/no ruptura y modernidad-cristianismo, agencia de los actores/estructura material, para entender estos analíticamente dentro

de procesos globales en una estructura sistémica dentro del sistema mundial en los que son formados e irradiados a la periferia y arena exterior, donde se sitúan y articulan la sociedades regionales que ensamblan y (re)configuran dichos fenómenos socioculturales. En ese sentido, la sociedad regional con sus culturas íntimas de clase, ideología localista, cultura de relaciones sociales y coherencia cultural (Lomnitz, 1995), conjunta epítetos identitarios de continuidad con un pasado de configuración histórica, a su vez, que estructura procesos de raigambre variable de cambio y continuidad (agenciales y estructurales) en un terreno común, pero con distintos alcances, escala y articulación globales.

CONCLUSIONES

Los tres actores interpretan la ruptura como un distanciamiento de comportamientos individuales y relaciones sociales clasificadas como negativas “no cristianas”, además, opera como un proceso temporal de realineamiento continuo de ruptura, codirigido por la lectura y estudio bíblico literalista como base de autoridad, para clasificar los hechos pasados/presentes del mundo incierto, por otro lado, la ruptura es un proyecto procesual vivido, el cual transita temporal en la vida social operando como una síntesis/traducción de relectura del espacio social y cultural como infractor del mismo, esto en simultáneo intensifica sus niveles de convicción o radicalidad en promulgar distanciamientos/límites/separación cuando existen prácticas y conceptualizaciones clasificadas como opuestas o contrarias, esto refuerza la identificación con narrativas de rupturas de corte conservador y fundamentalista bíblico cristiano, actualizando las

trayectorias de niveles de actividad religiosa, como la conversión en términos más generales.

Las tres tipos de ruptura recursiva, oscilante y continua ejemplifican la variabilidad que existen dentro del propio cristianismo, para concretar los ideales de la ruptura bajo condiciones sociales de transformación. Asimismo, el interés fue mostrar cómo la ruptura es un proceso temporal para pensar las cotidianidades del cambio sociocultural y, a su vez, ofrecer puntualizaciones entre articulaciones cómo y por qué es necesario atender la relación individuo, procesos, estructuras y sistemas para analizar de manera más amplia transformaciones dentro de la sociedad regional. La ruptura también puede ser el lente para observar otras estrategias culturales que coexisten en simultáneo sobre telos de continuidad estructural y hace posible no pensar la religión fuera de los contextos sociales donde emerge, sino más bien, en un sentido abstracto es un parte de la identidad cultural que mediante enfatizar convicciones de ruptura aboga por una compresión de las situaciones sociales donde los cambios socioculturales son procesos temporales y en el caso de la ruptura religiosa con sus vida social plagada de contradicciones, fallas y dudas exige un *realineamiento continuo*.

REFERENCIAS

Ammerman, N.T. (2021). *Studying Lived Religion. Contexts and Practices.* New York University Press.

Appadurai, A. (2001). *La modernidad desbordada. Dimensiones Culturales de la Globalización*. FCE.

Austin-Broos, D. (2003). The Anthropology of Conversion: An Introduction. En A. Buckser & S. D. Glazier, *The Anthropology of Religious Conversion*. (pp. 1-12). Roman & Littlefield Publishers.

Coleman, S. (2003). Continuos Conversion? The Rhetoric, Practice, and Rhetorical Practice of Charismatic Protestant Conversion. En A. Buckser & S. D. Glazier, *The Anthropology of Religious Conversion.* (pp. 15-27). Roman & Littlefield Publishers.

Daswani, G. (2015). *Looking Back, Moving Forward: Transformation and Ethical Practice in the Ghanaian Church of Pentecost*. University of Toronto Press.

Engelke, M. (2005). Discontinuity and The Discourse of Conversion. *Journal of Religion in African,* 34, pp. 82-109.

Engelke, M. (2010). Past Pentecostalism: Notes on Rupture, Realignment, and Everyday life in Pentecostal and Afrincan Independent Churches, *Africa.* 80(2), pp.177-199. DOI: 10.3366/afr.2010.0201.

Englund, H. (2018). From the Extended-Case Method to Multi-Sited Ethnography (and back). En M. Candea (Ed.), *Styles of Anthropological Theory*. (pp. 121-133). Routledge.

Evens, T.M.S. & Handelman, D. (2006). Introduction: The Ethnographic Praxis of the Theory of Practice. En T.M.S. Evens & D. Handelman (Eds.), *The Manchester School. Practice and Ethnographic Praxis in Anthropology* (pp. 1-12). Berghahn Books.

Friedman, J. (2001). *Identidad Cultural y Proceso Global*. Amorrortu/Editores.

Gluckman, M. (2006). Ethnographic Data in British Social Anthropology. En T.M.S. Evens & D. Handelman (Eds.), *The Manchester School. Practice and Ethnographic Praxis in Anthropology* (pp. 13-22). Berghahn Books.

Hefner, R. W. (2018). Conversion. En H. Callan (Eds.), *The International Encyclopedia of Anthropology* (pp. 1-7). John Wiley & Sons.

Holbraad, M., Kapferer, B. & Sauma, J. F. (2019). *Ruptures. Anthropologies of Discontinuity in Times of Turmoil.* UCL PRESS.

Kapferer, B. (2015). Introduction: In the Event-Toward an Anthropology of Generic Moments. En L. Meinert & B. Kapferer (Eds.), *In the Event. Toward an Anthropology of Generic Moments* (pp. 1-28). Berghahn Books.

Kloos, D. & Beekers, D. (2018). Introduction: The Productive Potential of Moral Failure in Lived Islam and Christianity. En D. Beekers & D. Kloos (Eds.) (2018), Strayng From the Straight Path. How Senses of Failure Invigorate Lived Religion (pp. 1-20). Berghahn Books.

Lomnitz, C. (1995). *Las Salidas del Laberinto. Cultura e Ideologia en el Espacio Nacional Mexicano.* Joaquin Mortiz/Planeta.

McDougall, D. (2020). Beyond rupture: Christian culture in the Pacific. *The Australian Journal of Anthropology,* 31(2). 203–209. doi:10.1111/taja.12364

Meyer, B. (1993). ´Make a Complete Break With the Past´. Memory and Post-Colonial Modernity in Ghanaian Pentecostalist Discourse. *Journal of Religión in African*, 28, pp. 316-349.

Moore, S. F. (1987). Explaining the Present: Theoretical Dilemmas in Processual Ethnography. *American Ethnologist*, 14(4). 727-736

Morello, G. (2021). *Lived Religion in Latin America. An Enchanted Modernity.* Oxford.

Pelkmans, M. (2009). Temporary Conversions: Encounters with Pentecostalism in Muslim Kyrgysztan. En Pelkmans, M. (Ed.) (2009), *Conversion After Socialism : Disruptions, Modernisms and Technologies of Faith in the Former Soviet Union* (pp. 13-162). Oxford.

Robbins, J. (2007). Continuity Thinking and the Problem of Christian Culture: Belief, Time, and the Anthropology of Christianity. *Current Anthropology* 48(1). 5-38.

Robbins, J. (2014). The Anthropology of Christianity: Unity, Diversity, New Directions: An Introduction to Supplement 10. *Current Anthropology* 55(10) 157-171.

Robbins, J. (2017). Can There Be Conversion Without Cultural Change?. *Mission Studies* 34. 29-52.

Schielke, S. & L. Debevec (2012). Intoduction. En S. Schielke & L. Debevec (Eds.) (2009), *Ordinary Lives and Grand Schemes. An Anthropology of Everyday Religion* (pp. 1-16). Berghahn Brooks.

Strhan, A. (2012). *Discipleship and Desire. Conservative Evangelicals, Coherence and the Moral Lives of the Metropolis.* [Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy, University of Kent, 2012].

Trémon, A.C. (2012). Que faire du couple local/global? Pour une anthropologie pleinement processuelle. *Anthropologie Sociale 20*(3), 250-266. doi:10.1111/j.1469-8676.2012.00205.x

Van Velsen, J. (1979). The Extended-Case Method and Situational Analysis. En A. L. Epstein (Ed.) (1979) *The Craft of Social Anthropology* (pp-129-149). Pergamon Press.

VIOLENCIA ESTRUCTURAL EN MADRES JEFAS DE FAMILIA EN LA REGIÓN NORTE DE JALISCO

Alma Lizbeth Mora Mares[1]

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo visibilizar el concepto de violencia estructural e identificar los actores y efectos en las madres jefas de familia en la región norte de Jalisco. Y a la vez proponer la alternativa de ecosistemas de emprendimiento para combatirla. Debido a que, distintos actores intervienen en la proliferación de este tipo de violencia, entre ellos los procesos culturales, gobierno y sus políticas públicas.

Palabras clave: violencia estructural, necesidades básicas, ecosistema de emprendimiento.

INTRODUCCIÓN

La violencia estructural es un término poco conocido y difícil de identificar en la sociedad e incluso por las personas que la padecen debido a que no está regulado por el sistema penal. Se presentan algunas variables que pueden provocar el incremento de este tipo de violencia estructural. La metodología de esta revisión tiene un enfoque documental con técnica de investigación cualitativa basada en los conceptos relevantes, consulta de publicaciones nacionales y estatales, obtenidas de la base de datos redalyc.org y el buscador especializado

[1] Centro Universitario del Norte, Universidad de Guadalajara, Carretera Federal No. 23, Km 191. Colotlán Jal. 46200.
Doctorante en Universidad del Valle de Atemajac.
e-mail: alma.mora.mares@gmail.com

Google Scholar. Los resultados evidencian un panorama de violencia estructural de las necesidades básicas de madres jefas de familia de la región norte del estado de Jalisco.

Una alternativa que se propone como estrategia para disminuir la situación son los ecosistemas de emprendimiento. Esta propuesta involucra políticas públicas bien estructuradas que pueden impactar la región norte del estado de Jalisco y contribuir a la disminución de la violencia estructural.

Violencia Estructural

En la actualidad, las manifestaciones de tipos de violencia tiene profundas raíces en procesos histórico-culturales que aún siguen influyendo de forma subjetiva en la población y fuertemente en la acción social (Loeza, 2017).

La violencia del ser humano no está en su genética sino en el entorno en el que se desarrolla. Ahora bien, Jiménez (2019) señala que el ser humano es conflictivo por naturaleza, pero pacífico o violento por cultura. Por otro lado, biológicamente el ser humano es agresivo por instinto que emplea para adaptarnos a su entorno pero, no es violento. Por tal razón, es de interés su comportamiento y la cosmovisión de las masas que contribuyen a explicarla (Castillo, 2006). En una reunión celebrada en Sevilla, la UNESCO, resalta categóricamente que la violencia no pasa de una generación a otra de forma genética, como tampoco lo hace la guerra (UNESCO, 1992). En realidad, la violencia es un fenómeno de comportamiento instintivo porque conjunta características personales y aptitudes sociales.

La violencia estructural es difícil de identificar debido a que es intangible, no deja moretones, fracturas o daños físicos evidentes. Es decir, es imperceptible al ojo humano debido a que forma parte del sistema político, económico y social, obstaculizando así los derechos humanos, como resultado de los procesos de estratificación social. (La Parra & Tortosa, 2003, pp. 57). Su acción desemboca en una ruptura de

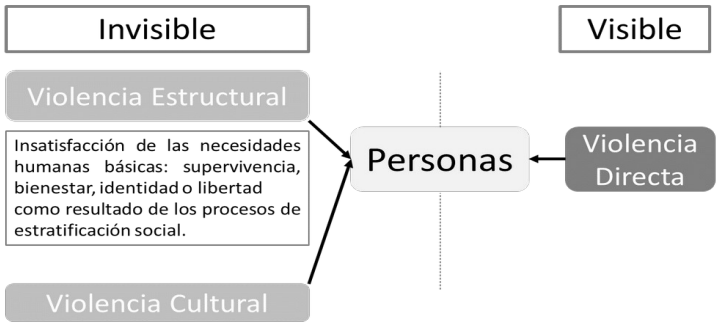
la armonía del entorno social, económico y político. Por consiguiente, la violencia estructural es definida como la acción que desemboca en un estado fuera de lo natural, una ruptura de la armonía del entorno social, económico y político. Además, se aplica mediante acciones arbitrarias a personas vulnerables. Es entonces, la ruptura de un orden establecido de una armonía preexistente, condiciones de vida en las que se realizan expectativas de existencia de la especie humana (Jiménez, 2019, pp.14-16).

Es importante destacar que la violencia, también puede ser causada por la escasez de recursos que cubren una necesidad humana, como son los alimentos, servicios básicos como agua potable, energía eléctrica o cualquier otro producto de interés (Jiménez, 2019, pp.18). Asimismo, existen algunos condicionantes que ayudan a explicar la violencia, mismos que se enlistan a continuación:

- El instinto: la agresividad (Castillo, 2006) es básica para la supervivencia de la especie, existe y debe manifestarse.
- Aprendizaje social: La influencia de los medios de comunicación, videojuegos y el comportamiento de la comunidad, fomenta la agresividad de las personas.
- Frustración: La frustración y la agresividad van de la mano, la violencia surge cuando no se alcanza la meta fijada y el acceso a la misma fue bloqueado.
- Masificación: Existe una estrecha relación y responsabilidad entre las concentraciones multitudinarias y los actos violentos.
- Estilo subcultural: En un intento por desarrollar sentido de identidad diferencial, se vuelve una herramienta valiosa entre los jóvenes.
- Relaciones de clase: La desigualdad entre las clases en las sociedades occidentales y la relación con el Estado plantean un escenario de violencia.

La violencia estructural aparece cuando las instituciones gubernamentales son conscientes de las necesidades de una comunidad, a través de sus indicadores y no desarrollan estrategias para combatir dicha situación. Este tipo de violencia devela la bifurcación humana, mientras que unos comen y beben en abundancia, otros buscan en la basura algún alimento para subsistir. De acuerdo a Jiménez, se trata de una violencia indirecta, presente en la injusticia social, sentando la base para otras formas de violencia (Jiménez, 2019, pp. 33). La cual es ejercida por distintos actores entre ellos el Estado, que centraliza sus recursos e intereses en regiones o sectores de una población que le resultan redituables. Desprotegiendo su principal propósito, velar por los derechos humanos y crecimiento integral del individuo, debido a violencia estructural. También menciona que quien sufre violencia estructural no la percibe como tal, por la violencia cultural y simbólica. En el esquema de la Figura 1 se representa la interpretación de la violencia estructural.

Figura1. Esquema de la Violencia Estructural



Fuente propia.

Aparece cuando existen necesidades fisiológicas que tienen que satisfacer los integrantes de una comunidad o región, pero que no son provistas. Es decir, la percibe como algo natural e inmutable, de esta

manera colabora con el mantenimiento de situaciones de injusticia (Jiménez, 2019, pp. 37). Además, se aplica mediante acciones arbitrarias a personas vulnerables (La Parra & Tortosa, 2003, pp. 57). Por consiguiente, se presenta una ruptura de la armonía del entorno social, económico y político.

En lo que respecta al Gobierno del Estado de Jalisco, propone una iniciativa para el combate a la pobreza condicionada estructuralmente (PED, 2021) por falta de acceso a alimentos, agua, vestido, es decir, la posibilidad de cubrir las necesidades fisiológicas o básicas señaladas en la pirámide de Maslow para el desarrollo humano (Delval, 1998).

Figura 2. Pirámide de Maslow.

Adaptado de https://www.economiafinanzas.com/piramide-de-maslow/

La iniciativa del Gobierno Estatal tendría que permitir que las beneficiarias puedan cubrir más que sus necesidades básicas y continuar subiendo en la pirámide de Maslow.

Ecosistemas de Emprendimiento

El ecosistema de emprendimiento es el conjunto de emprendedores que tienen diferentes relaciones complejas en sus entornos empresariales, académicos, sociales, políticos y económicos con el fin de generar el proceso de emprendimiento de nuevas empresas. Si bien el objetivo principal de un emprendimiento es la rentabilidad, un aspecto

interesante es que se procura atender o resolver una necesidad o deficiencia que no cubre el Estado (Martinez et al. 2016).

En otros países, con características similares a la región norte de Jalisco se han propuesto ecosistemas del emprendimiento (Zapata & Neira, 2018). El emprendimiento, se define, como una interrelación y acción que surge entre diversos factores de la política, financiamiento, cultura, soporte, capital humano y mercado que propician las condiciones adecuadas para el nacimiento de nuevas empresas (Martin, 2018).

La aplicación de los ecosistemas de emprendimiento dinamiza el entorno en el que se desarrolla, debido a que facilita la creación de nuevas empresas, generando cambios sociales y empleos a quienes se involucran y favoreciendo el acceso a los bienes y servicios que se ofertan.

El reporte del Instituto de Información Estadística y Geografía de la región norte, indica que el 62.5% de la población se encuentra en situación de pobreza, es decir, 47 mil 495 personas comparten esta situación, asimismo, el 26.3% (19,944 personas) de la población es vulnerable por carencias sociales; el 3% es vulnerable por ingresos y 8.2% es no pobre y no vulnerable (IIEG, 2020). Con un panorama tan desolador como el que presenta la región norte del estado de Jalisco, no es de extrañar que el Gobierno tenga que desarrollar estrategias de alianza con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus habitantes, sin embargo, no todos los habitantes están dispuestos a trabajar por algo que no conocen o se escapa de su realidad.

El emprendimiento en esta región puede permitir a los grupos vulnerables una alternativa viable para que la comunidad pueda mejorar su calidad de vida (Weinberger-Villarán, 2019). Sin embargo, el emprendimiento, es una propuesta que involucra políticas públicas (TEDx, 2018), bien estructuradas que puedan impactar la región norte del estado de Jalisco y contribuir a la disminución de la violencia

estructural (Rodríguez, 2020). Si bien, el crecimiento económico, no lleva automáticamente a mejorar oportunidades e implementar la cultura de emprendimiento (Hidalgo, 2014), sí es un medio importante para el desarrollo de una familia e incluso comunidad.

Por lo tanto, uno de los objetivos de esta investigación es visibilizar el tipo de violencia que padecen las madres de familia de la región norte de Jalisco e identificar los actores y su efecto. El impacto que tiene en la sociedad, sus características y los esfuerzos que se pueden realizar no solo para visibilizarla sino para combatirla. Y a la vez proponer alternativas de ecosistemas de emprendimiento para las madres jefas de familia en la Región Norte de Jalisco para el aprovechamiento de los recursos para mejorar su calidad de vida y procurar su autonomía, centrado en mejorar la vida de las personas para cubrir sus necesidades básicas.

METODOLOGÍA

La metodología de esta revisión tiene un enfoque documental con técnica de investigación cualitativa basada en los conceptos relevantes, consulta de publicaciones nacionales y estatales, obtenidas de la base de datos redalyc.org y el buscador especializado Google Scholar.

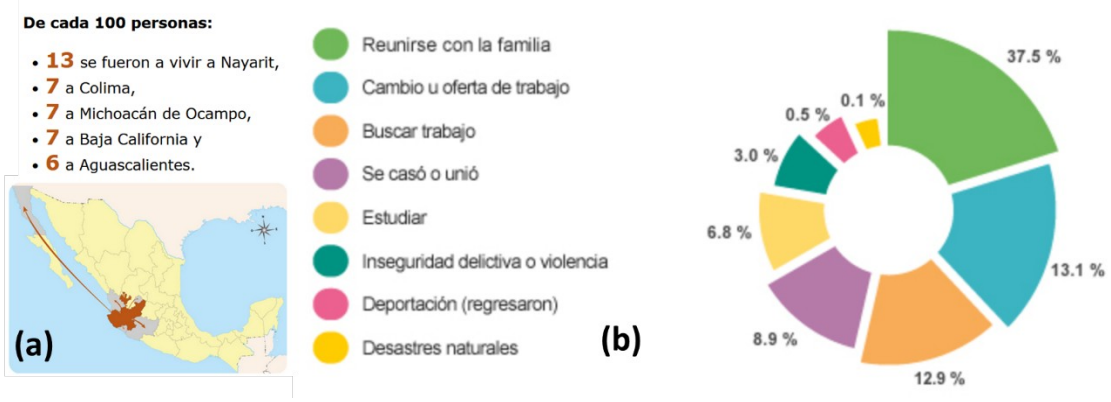
La recolección de datos y exploración se obtiene a través de páginas oficiales de organismos constitucionales autónomos del Estado mexicano, como lo es el Instituto Estatal de Estadística y Geografía.

La información permite confirmar o anular la hipótesis de que los emprendimientos representan una alternativa viable para disminuir la violencia estructural en mujeres madres de familia dada la falta de apoyo de las autoridades en mejorar su calidad de vida y procurar su autonomía.

DISCUSIÓN

Se encontró que dentro del concepto violencia estructural afecta a la región norte del estado de Jalisco, debido a que forma parte del sistema político, económico y social, obstaculizando así los derechos humanos, como resultado de los procesos de estratificación social. La frustración de las madres jefas de familias evidencia la precariedad por no poder realizar las potencialidades propias del ser humano recursos e intereses. Por otro lado, la violencia estructural genera migración, entre 2015 y 2020, salieron de Jalisco 162,721 personas para radicar en otra entidad del país (INEGI, 2020), en la Figura 3a se muestra la información. En lo que respecta al año 2020, de Jalisco salieron 60,587 personas para vivir en otro país, 79 de cada 100 se fueron a Estados Unidos de América, ver Figura 3b. Las causas principales de la migración pueden ser varias entre ellas buscar trabajo y huir de la inseguridad. En algunos casos las remesas permiten cubrir necesidades básicas y de seguridad de los que se quedan en algunas regiones de Jalisco.

Figura 3. Migración del Estado de Jalisco Nacional y Extranjero



Nota: Los porcentajes pueden no sumar 100 % porque no incluye otras causas y no especificado. FUENTE: Censo de Población y Vivienda 2020.

Lo que permite percibir la realidad social de la región norte de Jalisco, la inequidad en el uso y distribución de los recursos, como resultado sistemático a favor de algunas de las partes, en perjuicio de las demás, provocando hambre, miseria e incluso muerte al no proveer de lo indispensable para el desarrollo de la población. En la siguiente Tabla 1 se muestran las estadísticas de acuerdo al análisis de la encuesta nacional sobre la dinámica de las relaciones en los Hogares 2016-2021, donde Jalisco (71.9%) ocupó el séptimo lugar con mayor prevalencia de violencia en mujeres a nivel nacional.

Tabla 1. Entidades con mayor prevalencia de violencia en mujeres a nivel nacional.

Entidad federativa	Tipo de violencia									
	Total		Psicológica		Física		Sexual		Económica o patrimonial[1]	
	A lo largo de la vida	En los últimos 12 meses	A lo largo de la vida	En los últimos 12 meses	A lo largo de la vida	En los últimos 12 meses	A lo largo de la vida	En los últimos 12 meses	A lo largo de la vida	En los últimos 12 meses
Nacional	**70.1**	**42.8**	**51.6**	**29.4**	**34.7**	**10.2**	**49.7**	**23.3**	**27.4**	**16.2**
Aguascalientes	72.8	48.0	55.4	34.9	35.7	10.5	52.9	26.8	31.1	19.9
Baja California	69.2	37.2	44.4	22.3	29.7	9.0	49.7	19.9	29.0	14.4
Baja California Sur	63.3	38.4	44.4	25.7	27.7	8.2	46.5	22.1	22.1	13.4
Campeche	67.0	39.7	49.1	27.5	32.9	10.0	45.3	21.1	24.7	14.3
Coahuila de Zaragoza	72.3	45.9	53.9	32.2	34.6	11.3	51.3	25.9	32.3	19.3
Colima	73.9	48.2	55.5	34.7	37.0	10.5	52.9	27.8	27.0	17.0
Chiapas	48.7	26.9	32.5	17.0	22.7	6.3	27.9	14.4	15.8	8.1
Chihuahua	71.0	43.9	51.7	29.0	33.5	10.1	50.0	23.1	30.3	17.3
Ciudad de México	76.2	46.1	57.2	30.8	39.0	11.7	64.5	28.7	27.4	16.5
Durango	69.1	43.1	51.8	29.9	32.9	11.0	47.1	23.1	29.1	17.1
Guanajuato	68.1	44.4	49.4	29.7	32.7	10.6	48.6	25.0	27.1	17.8
Guerrero	68.8	44.1	53.3	33.0	35.6	11.7	40.9	19.8	30.3	17.8
Hidalgo	70.6	43.0	54.6	31.2	37.1	9.4	46.0	20.3	29.6	17.8
Jalisco	71.9	45.8	54.0	31.3	35.2	11.5	53.7	26.5	30.5	18.7
Estado de México	78.7	47.6	57.0	31.5	41.5	11.3	60.7	27.0	27.1	16.6
Michoacán de Ocampo	64.9	42.7	49.5	31.1	32.8	10.7	39.9	21.3	26.5	16.9
Morelos	69.6	42.6	52.4	29.1	36.6	10.3	47.6	23.3	26.6	14.8
Nayarit	68.2	41.3	50.5	30.9	33.8	9.8	45.3	21.3	26.1	15.3
Nuevo León	68.1	42.3	47.6	27.2	29.1	8.4	50.5	24.5	25.7	15.7
Oaxaca	67.1	39.1	51.1	27.8	37.7	10.4	39.1	16.9	25.8	14.6
Puebla	70.8	41.0	53.2	28.0	34.3	8.7	48.5	20.6	28.3	16.4
Querétaro	75.2	49.8	57.7	36.2	39.0	13.0	56.2	29.3	32.2	21.4
Quintana Roo	70.4	44.2	51.1	29.2	34.0	10.0	52.1	26.9	29.2	17.6
San Luis Potosí	68.6	41.7	51.3	29.5	34.6	9.4	45.7	21.3	28.4	16.2
Sinaloa	66.2	38.9	46.6	26.9	29.0	8.5	41.5	17.8	25.8	14.7
Sonora	71.6	44.5	51.8	31.5	34.6	10.5	49.2	21.9	31.3	18.4
Tabasco	68.7	39.6	50.7	28.2	36.2	10.3	46.0	20.9	26.9	13.8
Tamaulipas	61.7	34.2	43.1	23.6	26.4	7.8	42.5	18.2	23.9	12.4
Tlaxcala	68.6	42.7	51.6	28.6	33.6	10.5	46.3	22.5	29.8	17.4
Veracruz de Ignacio de la Llave	68.2	41.6	51.4	30.4	35.8	10.8	44.4	21.6	28.0	15.4
Yucatán	71.4	44.9	55.6	32.7	33.8	9.9	50.4	24.9	29.4	16.8
Zacatecas	59.3	37.9	45.6	26.5	27.1	8.1	36.4	19.5	23.2	14.3

[1] La violencia económica o patrimonial

A lo largo de la vida: Incluye aquella ejercida por la pareja o expareja, por cualquier familiar, otra persona agresora, discriminación por razones de embarazo en los últimos 5 años y discriminación laboral entre las mujeres asalariadas en los últimos 12 meses;

En los últimos 12 meses: Incluye aquella ejercida por la pareja o expareja, por cualquier familiar, otra persona agresora, discriminación laboral entre las mujeres asalariadas en los últimos 12 meses.

En pocas palabras, la falta de ordenamiento jurídico hace más difícil la eliminación de violencia. Esta violencia se puede sostener en el tiempo e incluso, cuando las mujeres no tienen ingresos económicos, se ven disminuidas sus posibilidades de mantenerse a sí mismas y a sus hijos. Dicha situación, evidencia la ruptura de un orden establecido de una armonía preexistente, condiciones de vida.

En la región norte de Jalisco, pocos son los esfuerzos destinados a investigar en temas relacionados a la salud y documentar la violencia estructural. El enfoque está centrado en la violencia de género, discriminación por VIH y otros tipos de violencia que pueden alertar de forma más visible.

En lo que respecta al combate a la pobreza condicionada estructuralmente, no hace énfasis en disminuir la violencia, ya que la dependencia económica de las madres de familia develan formas ocultas de ejercer violencia por los jefes de familia. El programa estatal denominado Fuerza Mujeres, es un programa para mujeres mayores de 18 años, teniendo una actividad económica propia, recibiendo un apoyo de $15,000 pesos y una tableta electrónica para fortalecer su negocio (Igualdad Jalisco, 2023).

Dicha iniciativa a través de la Secretaría de Desarrollo e Integración Social (SEDIS), tiene como objetivo, mejorar ingresos de jefas de familia de hogares con vulnerabilidad económica y social. Y aunque ha ido mejorando su operación cada año, se siguen realizando evaluaciones externas de diseño, procesos y línea, esperando mejoras en los criterios de elegibilidad y obligaciones de las beneficiarias (Igualdad Jalisco, 2023).

El problema público que motiva la creación de un programa con estas características es que las mujeres no tengan obstáculos para generar ingresos económicos y avanzar hacia su autonomía. Para lograrlo se plantearon tres objetivos específicos (Igualdad Jalisco, 2023):

- Fomentar el desarrollo de proyectos productivos en las mujeres de Jalisco para generar ingresos propios.
- Impulsar el desarrollo de proyectos en las mujeres indígenas de Jalisco para generar ingresos propios.

- Dotar a las mujeres jaliscienses de herramientas de trabajo y de capacitación para adquirir competencias laborales y reducir brechas de género.

Una de las funciones del programa no solo es capitalizar a las mujeres sino capacitar y buscar su autonomía, repensando sus relaciones de poder, tomando decisiones y contribuyendo en la calidad de vida y educativa de los miembros de las familias beneficiarias.

Sin embargo, pese a que el Gobierno Estatal ha publicado este tipo de programas continua la insuficiencia de apoyos que contribuyan a la disminución de la violencia estructural en especial a mujeres jefas de familia. Si bien el énfasis del programa lo tienen las mujeres, el fondo es que, son necesarios los apoyos como una alternativa por las condiciones de la región, acotarlo a un género no ha sido suficiente para reducir la brecha socioeconómica que prevalece en la región.

Por tanto, el emprendimiento, representa una alternativa rentable a la violencia estructural, entendida como el conjunto de mecanismos de estratificación social que niega la satisfacción de las necesidades básicas y el ejercicio igualitario de los derechos humanos. Sin duda, es un gran reto al que se enfrentan los procesos de construcción a nivel global, nacional, estatal y regional y, como se mencionó en párrafos anteriores, las reglas de operación del programa Fuerza Mujeres deja fuera no solo a las mujeres sino a todas aquellas personas que no tienen el capital para iniciar un negocio, por ello, los emprendimientos representan la suma de esfuerzos y actores que pueden facilitar el proceso de concretarlo.

Existe un rezago significativo en la región, como lo es el decrecimiento poblacional que desde los años cincuenta se mantiene en la misma dirección. La región norte se ha caracterizado por su alto grado de pobreza y marginación, la escasez de servicios, bajos niveles

de ingreso económico, mismos que requieren la posibilidad de acceso a los centros educativos, de salud y otros servicios. Ocupa el primer lugar en rezago del estado.

Ahora bien, de acuerdo al Banco de México, al corte del 31 de mayo de 2022, la inflación en el país aumentó 7.68%, la vida se ha encarecido en todo el país, sin embargo, la violencia generada por el crimen organizado y la posibilidad de emplearse y, con ello, llevar alimento a sus familias, aumentó en la región norte del estado de Jalisco (Banxico, 2022).

En los últimos 15 años las únicas fuentes formales de trabajo son: Centro Universitario del Norte, Unidades Regionales (UNIRSE), Hospital de Primer Contacto Colotlán, Mina y Ayuntamientos Municipales.

CONCLUSIÓN

En razón del concepto de violencia estructural, se analizaron las características de la región norte de Jalisco de acuerdo a indicadores económicos y estadísticas realizadas por instituciones estatales y federales. Los principales actores identificados son las mujeres jefas de familia y los habitantes de la región norte de Jalisco que bien podrían considerarse de manera natural como el ambiente que "*nos tocó vivir*", que interactúan con cuestiones culturales normalizadas y violencia directa, y el gobierno y sus políticas públicas no aptas para la región. Sin embargo, no se acerca ni siquiera a una vida digna, pues el ingreso per cápita de sus habitantes no les permite proveer lo necesario para su familia.

La violencia estructural es invisible y difícil de identificar, debido a que no ingresa en el orden jurídico. El impacto que tiene en la

sociedad afecta el bienestar y la calidad de vida de las personas, imposibilitándoles cubrir sus necesidades básicas.

Los programas estatales aplicables a la región pueden ser una alternativa viable para disminuir la violencia estructural en mujeres madres de familia, como lo es el emprendimiento. Algunas estrategias dispersas por contribuir a que esto cambie son insuficientes de forma y fondo. El recurso sigue siendo insuficiente y la convocatoria del programa Fuerza Mujeres deja fuera a todas las madres que teniendo una idea de negocio no la pueden materializar y capitalizar.

La propuesta de implementar ecosistemas de emprendimiento en la región norte de Jalisco apoyado de políticas públicas sustentadas de acuerdo a la región permitirá que las madres jefas de familia generen un ingreso digno para satisfacer las necesidades básicas de su familia. Por lo tanto, se puede decir que las políticas públicas son la pieza clave que contribuirá a la atención de este problema, retomando información de las reglas de operación referente a los objetivos, población objetivo, montos y modalidad.

REFERENCIAS

Banxico. (2022). Banco de México. https://www.banxico.org.mx/tipcamb/main.do?page=inf&idioma=sp

Castillo, M., (2006). El comportamiento agresivo y sus diferentes enfoques. Psicogente, 9(15), 166-170.

Delval, J. (1998). *El Desarrollo Humano*. Madrid, España: Siglo Veintiuno editores, s.a. de c.v.

Hidalgo, L. (2014). La Cultura del Emprendimiento y su Formación. Rev. Alternativas UCSG, ISSN 1390 1915.

file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-LaCulturaDelEmprendimientoYSuFormacion-5599803.pdf
https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242019000400119
https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/verDocumento/1960
Igualdad Jalisco, (2023) Fuerza mujeres, disponible en https://rumboalaigualdad.jalisco.gob.mx/fuerza-mujeres-2023
INEGI (2020). Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco. Norte. Diagnóstico de la Región. Marzo 2019. 11 de abril de 2021, de IIEG Sitio web: https://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/01_norte_diagnostico.pdf
Jiménez Bautista, F. (2019). Conocer para comprender la violencia: origen, causas y realidad. *Convergencia Revista De Ciencias Sociales,* (58). doi:10.29101/crcs.v0i58.1091.
La Parra, Daniel; Tortosa, José María. "Violencia estructural: una ilustración del concepto". Documentación Social. N. 131 (2003). ISSN 0417-8106, pp. 57-72. Disponible en https://www.ugr.es/~fentrena/Violen.pdf
Loeza Reyes, L., (2017). Violencia estructural, marcos de interpretación y derechos humanos en México. *Argumentos, 30*(83), 249-274.
Martín, Belén. (2018) *¿Qué mueve all emprendedor social? Un estudio fenomenológico de las experiencias de emprendedores sociales.* Madrid, España: Universidad Pontificia Comillas, Madrid.
Martinez et al. (2016) Ecosistema del emprendimiento en la universidad contemporánea. Revista Didasc@llia: D&E. 7 (6). Pags 257 – 269. Ecosistema del emprendimiento en la universidad contemporánea - Dialnet (unirioja.es)
PED, (2021), México: Plan Estatal de Desarrollo, Gobierno del Estado de Jalisco 2018-2024, disponible en esta dirección:
Rodríguez, M. (2020). Ecosistema global del emprendedor desde una perspectiva financiera y tecnológica. Revista mexicana de

economía y finanzas nueva época. 15(2). Pp 503-521. Ecosistema global del emprendedor desde una perspectiva financiera y tecnológica | Rodríguez García | Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF

TEDx Talks. (2018) ¿Cómo crear políticas públicas costo- efectivas y de impacto? Juan Hernández Agramonte. https://www.youtube.com/watch?v=wLDPOZC6rlI&t=127s

Velásquez R. (2009). Hacia una nueva definición del concepto “política pública”. Desafíos, 20(), pp. 149-187. ISSN: 0124-4035. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=359633165006

Weinberger-Villarán, Karen-E. (2019). Componentes del Ecosistema de Emprendimiento de Lima que Inciden en Crecimiento y Desarrollo de Startups. Journal of technology management & innovation, 14(4), 119-136.

Zapata, G. Fernandez, S. Neira, I. (2018). Ecosistemas del emprendimiento tecnológico: una propuesta. European journal of applied business management, 4(3). Pp 127-141. Ecosistema del emprendimiento tecnológico: una propuesta | Zapata-Huamaní | European Journal of Applied Business and Management (isag.pt)

ENTRE BOTANAS Y AIRES ETÍLICOS. LA CANTINA COMO ESPACIO PÚBLICO EN LAS ZONAS URBANAS Y RURALES DE JALISCO

Marco Antonio Acosta Ruiz[1]
Bogar Armando Escobar Hernández[2]

Resumen

Este escrito tiene como propósito compartir un ejercicio reflexivo en torno a las Cantinas, espacio físico que tradicionalmente los varones frecuentaban a cualquier hora del día. Los cambios rápidos que se dan en las grandes ciudades fueron, de alguna manera u otra, modificando el uso de estos establecimientos hasta el grado de permitir el ingreso a las mujeres. Este ejercicio se apoyó en la visita a cantinas, tanto en la zona urbana como rural; la observación participativa, la charla con diferentes personas en el interior de las cantinas y la revisión documental nos dio los elementos para reflexionar y presentar este trabajo. Finalmente, para darle un sustento académico, nos apoyamos principalmente en la idea de "los no lugares" propuesta por el antropólogo Marc Augé (2000), con el fin de darle esa explicación de manera teórica a la conducta humana en su vida cotidiana.

Palabras clave: Cantinas, vida cotidiana, espacio, mujeres.

ENTRANDO A LA CANTINA

En cualquier sociedad urbana del mundo los espacios de recreo, meditación, placer, tránsito, entre otros, son propios de la vida

[1]Centro Universitario del Norte marcoacostaruiz@gmail.com
[2] Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades bescobar71@yahoo.com.mx

cotidiana tanto del hombre como de la mujer. En la actualidad, la conducta humana de los habitantes de la ciudad de Guadalajara y zonas conurbanas, como Colotlán y sus comunidades aledañas, son dignas de un estudio profundo, pues estos dos lugares que por mucho tiempo se tildaron de conservadores y tradicionalistas, ahora son víctimas de la "modernidad" que ha traído consigo la transformación de muchas de las conductas de sus habitantes. Tenemos la curiosidad de hacer un primer acercamiento reflexivo a lugares y espacios considerados por muchos como "santuarios" del hombre mexicano, del macho, del varón que a cualquier hora se refugia en ellos; en el que demuestra sus caras ocultas a diferencia del decurso cotidiano que lleva en su hogar, trabajo, reuniones familiares, o bien, donde comúnmente existe una interacción de los "no lugares" y la "situaciones límite".

Imagen 1. Fachada de la cantina Mi Oficina en Huejúcar, Jalisco. (Foto: Adolfo Trejo Luna. Martes 13 de junio de 2023).

EL PRIMER TRAGO

La cantina como espacio físico ha perdurado desde siglos atrás y conlleva un tumulto de tradiciones y conductas humanas en su interior. Cuando alguna persona se interna en este espacio, le cambia radicalmente la sensación del mundo externo. El olor a tabaco, el murmullo en las mesas, las miradas que divagan de un lado a otro, el sonido de los cristales al servir la cantidad adecuada de hielos y las melodías que tocan las rocolas, o en el mejor de los casos, la música en vivo, el piano, el violín y/o la guitarra que acompañan el momento hacen que el individuo se sienta en un espacio que lo siente suyo. La cantina es el lugar ideal para intercambiar y debatir ideas políticas, hacer negocios, estar al día de lo que acontece en la ciudad y el mundo. Solo o acompañado, el hombre encuentra el alivio al balbucear sus problemas, complejos, egos, triunfos y fracasos, desasosiegos e ilusiones. Es normal encontrar entre la multitud abogados, intelectuales, médicos, obreros, comerciantes, servidores públicos, choporos, boleros, vendedores de billetes de lotería, artistas, etcétera, etcétera. Así pues, la cantina está estrechamente ligada con el licor, el sentimiento, las relaciones sociales. Sinónimo de recinto, la cantina es aún en nuestros días, a pesar de la recia sociedad modernizante que devora lo tradicional, una estancia que sus usuarios se aferran a no dejar desaparecer.

Imagen 2. Interior de la cantina La Sin Rival en Guadalajara, fundada en 1898; es la más antigua de dicha ciudad y actualmente sigue abierta al público. (Foto: Adolfo Trejo Luna. Martes 13 de junio de 2023).

EL ENTREMÉS

Para hacernos entender, es importante hablar de los bares y restaurantes-bar. Pensamos que no se deben confundir con la cantina. El bar es un establecimiento que al igual que la cantina venden bebidas alcohólicas acompañadas de algún alimento ligero, las famosas “botanas”. Pero la diferencia radica en sus clientes o usuarios. El bar es un espacio que puede ser usado también por la mujer; podemos afirmar que es una respuesta amoldada a las necesidades comerciales, donde la presencia de ellas es evidente, lo cual implica que las conductas del hombre cambien. El ambiente y las relaciones humanas se modifican y,

por ende, el varón no se comporta igual que en una cantina. La persona que acostumbra a vivir de noche, podría entender esta diferencia a la que nos referimos. La ciudad de Guadalajara está cada vez más inundada de bares. El *cliché* o la moda, ha provocado que algunas de las cantinas tradicionales hayan perdido su originalidad. La demanda propició que estos recintos del varón se convirtieran en un espacio mixto de socialización. Por un lado, la presencia de las damas, por otro, la adaptación de la infraestructura del inmueble; tal es el caso de baños exclusivos para las mujeres, la ampliación y adaptación de muebles más cómodos y estéticos. En fin, toda una reestructuración tanto social y cultural de lo que un día fue una cantina.

A partir de estas ideas se originó la inquietud de iniciar una reflexión y posteriormente una breve investigación sobre la manera en que se vive la cotidianeidad en las pocas cantinas existentes en Guadalajara y los abundantes bares en la urbe. ¿Será posible que cambien las conductas del hombre en cada uno de estos espacios? ¿Podemos afirmar que la conducta humana se manifiesta de manera diferente en una cantina y afuera de ella? ¿Cómo saber si esa intimidad a la que nos referimos dentro de la cantina es imaginaria o real? Trataremos de dar respuesta a estas interrogantes, con la intención de que sea el principio de una investigación antropológica con relación a las cantinas y bares tapatíos del siglo XXI.

EL PLATO FUERTE

Al reflexionar sobre la naturaleza, condición y función social que entrañan las cantinas, los restaurantes-bar, y los bares, no se puede menos que pensar en el concepto propuesto por Marc Augé (2000) con relación a los “no lugares”, caracterizados por ser espacios que para la

percepción y la conciencia del individuo no conllevan ni implícita ni explícitamente referentes de apropiación subjetiva y/o colectiva, como apunta Augé "[…] un espacio que no puede definirse ni como un espacio de identidad ni como relacional ni como histórico, definirá un no lugar[…]".

Al respecto, proponemos que la cantina, el bar, y el restaurante-bar, constituyen espacios en los que se puede percibir la evolución que han tenido los ámbitos de consumo de bebidas alcohólicas, a medida que la "sobremodernidad" nos ha alcanzado ¿engullido? en las décadas precedentes. En un primer extremo, se ubicaría la cantina como espacio de divertimento esencialmente masculino en el cual la mujer aparece como una comparsa-acompañante, la cual ha sido limitada y obligada a cumplir el rol de *objeto satisfactor,* es decir no se le trata como igual, su presencia solamente se acepta en la medida de que permite mostrar a los otros su "hombría", su "pegue" con las mujeres. Fuera de dicho marco de referencia, la presencia de la mujer resulta inaceptable según la mentalidad machista que campea en las cantinas. Esta discriminación genérica es probablemente el atributo que más contribuyó a la "sacralización" de la cantina para el hombre como un ámbito que se torna "su casa", "su refugio", el "santuario" al que se acude cada fin de semana, o con regularidad, para departir con los hermanos de espíritu, los compañeros de dolor, los confidentes de cuitas amorosas; en fin, los escuchas de todas y cada una de las expresiones vitales humanas. La cantina se convierte pues, en un "lugar de memoria", (Augé, 2000) un espacio íntimo, privado con el que se produce -y reproduce- una identificación generada a partir de una relación estrecha, de cercanía, de apropiación, en donde el *yo* y el *aquí* se complementan y se corresponden en una simbiosis pasada, presente y, se espera, futura (Augé, 2000).

El bar, constituye el arquetipo más acabado de la aparición de nuevos espacios de consumo alcohólico con nuevos significados y

representaciones colectivas ocultas a la mirada desprevenida y poco inquisitiva. El bar es un espacio al que se acude generalmente a tomar la copa y alguna botana, y en el que se sabe se puede encontrar acompañante para una noche de ludismo lo que le confiere un estatus especial como tierra de “ligue”. En este espacio, por lo común, no se establecen vínculos de identificación-relación entre el “lugar”, el espacio, y el parroquiano; en este caso los encuentros son furtivos, eventuales, esporádicos, se acerca más propiamente a un “no lugar” con el que no existen nexos y que evidencia la actual situación de desapropiación y de anonimato que caracteriza a la mayoría de los ámbitos sociales de tipo contractual de la época contemporánea, propiciatorios de relaciones mecánicas, enajenadas e impersonales.

Por su parte, el restaurante-bar constituye un ámbito que, a diferencia de las cantinas, sí incluye el servicio de comida, con ello se abre la posibilidad de la presencia femenina -e incluso familiar-, a partir de roles más amplios, menos atomizados conceptualmente; en este espacio se empieza a diluir la norma de oro no escrita del universo cantineril, la exclusión de la mujer, esta nueva condición supone la pérdida de la intimidad “sacramental”. El restaurante-bar puede interpretarse como un espacio de transición - ¿casi lugar o un lugar menguado? -, una “zona liminal”, en la medida que los parroquianos aún pueden establecer vínculos referenciales de identidad, aún se puede producir la “querencia”, si se renuncia a la exclusividad sexista y se acepta compartir no sólo el espacio físico, sino, sobre todo, la confidencia, la camaradería, y la complicidad, con la alteridad complementaria de la mujer.

Imagen 3. Fachada de la Cantina El Mor Legendario, en Huejúcar, Jalisco (Foto: Adolfo Trejo Luna. Martes 13 de junio de 2023).

LA SOBREMESA

En este apartado nos vamos a permitir analizar la condición de los espacios de consumo alcohólico como espacios propiciatorios de *situaciones límite,* entendidas éstas como aquellos contextos en los que se presentan acciones o interacciones que transgreden las normas sociales o personales las cuales normalmente no se exhiben. Sin pretender establecer que las cantinas, bares, o restaurantes-bar, son los ámbitos exclusivos en los que se producen situaciones límite, sí podemos afirmar que generalmente en ellos se propicia un particular comportamiento del sujeto que cotidianamente no se manifiesta en otras partes. Con el concurso y el influjo de las bebidas espirituosas se propicia el destierro del habitual hermetismo, de la personalidad

circunspecta, ecuánime e impoluta, para dar paso -o desenterrar- a su *alter ego*, para exhibir frente a sí mismo y a los demás, una hilaridad y desenvoltura gozosas y festivas a la mejor usanza de los vástagos de Baco. En este punto, la situación límite deja de ser *rara avis* y se vuelve moneda corriente, se abre el arcón de los secretos, se abandonan las máscaras sociales para mostrar los verdaderos yo´s y tu´s enfundados en un nosotros, los "amigos", los "hermanos del alma" y, entonces, el tímido se anima a hablar, a bromear, a bailar, y hace todo aquello que hundido y reprimido en su subconsciente no realiza en su cotidianidad, sabe que es el momento para liberar su espíritu, para frisar y aún sobrepasar las fronteras de la norma, para mostrar toda su grandeza y mezquindad abiertamente, sin ambages, sin tapujos y sin más cortapisas que los que le imponga su honestidad.

LA ÚLTIMA Y NOS VAMOS

A manera de conclusión, si algo queda en claro, de acuerdo a lo hasta aquí expuesto, es que los espacios de consumo alcohólico tradicionales o modernos en Guadalajara y Colotlán, son sitios de interacción social con características propias que tienen funciones sociales muy específicas. En cualquiera de sus modalidades y aunque en menor medida según sea el caso, la cantina, el restaurante-bar y el bar, permiten al individuo paliar el estrés de la vida contemporánea, encontrar espacios de recreación y desenvolvimiento lúdico, ello cumple una importante función de distensión social que quizá no ha sido valorada a cabalidad. Sin los tabernáculos de Baco, el hombre pierde un valiosísimo espacio de acción-interacción en el que puede consolidar lazos de amistad o parentesco sanguíneo o espiritual, el yo puede mostrarse libremente al menos por un cierto tiempo para poder aligerar la pesada loza de pensamientos, sentimientos y deseos

oprimidos en el continente personal. En ellos, se genera la posibilidad de despojarse de la agobiante condición de sujeto socialmente condicionado y levantar la cara de hombre expuesto, auténtico, espontáneo, y quedar para bien y para mal, a merced de sus propias normas y valores. Estos espacios, se erigen por méritos propios en islas de liberación que nos permiten percibir y vivir mundos mejores, tierras más atractivas y dignas de ser pisadas, microcosmos en los que la convivencia con nuestros semejantes se arropa de mayor calidez y humanidad, y por lo mismo, se vuelve más entrañable y deseable. ¡¡A su salud, señores…!!

REFERENCIAS

Augé, Marc. (2000). *Los no lugares. Espacios del anonimato. Una antropología de la sobremodernidad*, Editorial Gedisa.

EL PAPEL DE LAS CÉLULAS GLIALES EN EL SISTEMA NERVIOSO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

Lic. Enfer. Gilberto Ramos Valenzuela [1]

INTRODUCCIÓN

Las neuronas son el principal componente del sistema nervioso y su función es recibir, procesar y transmitir información a través de señales químicas y eléctricas debido a la excitabilidad eléctrica de la membrana plasmática [Barres,1991]. Están especializadas en recibir estímulos y transmitir impulsos nerviosos entre ellas a través de conexiones denominadas sinapsis [Barres,1991; Eric,1995]. Existen tres ejemplos que enseñan la gran diversidad de formas y organización de las células multipolares. En primer lugar son las motoneuronas espinales que inervan las fibras musculares esqueléticas. En segundo lugar son las células piramidales, que tienen cuerpos celulares (aproximadamente) triangulares; las dendritas surgen de la parte apical (consiste en una única rama que surge del ápice del soma) y basal (se extiende hacia la superficie de los ventrículos laterales) [Barres, 1991;Eric,1995;Campagno, 2021]. Están presentes en el hipocampo y en toda la corteza cerebral, y se caracterizan por un árbol dendrítico rico y extenso en un plano, lo que permite enormes entradas sinápticas [Barres, 1991] [Eric,1995; Campagno, 2021]. Para que exista una buena función por parte de las neuronas, se necesita que se trabaje en cooperación con otro tipo de células; las cuales actúan como una población de apoyo para las neuronas, ayudándolas a crecer, nutriéndolas e incluso ayudándolas a recuperarse de una lesión [Weber, 2015].

[1] METCYT, Centro Universitario del Norte, UDG. Lic.enfer.ramos@gmail.com

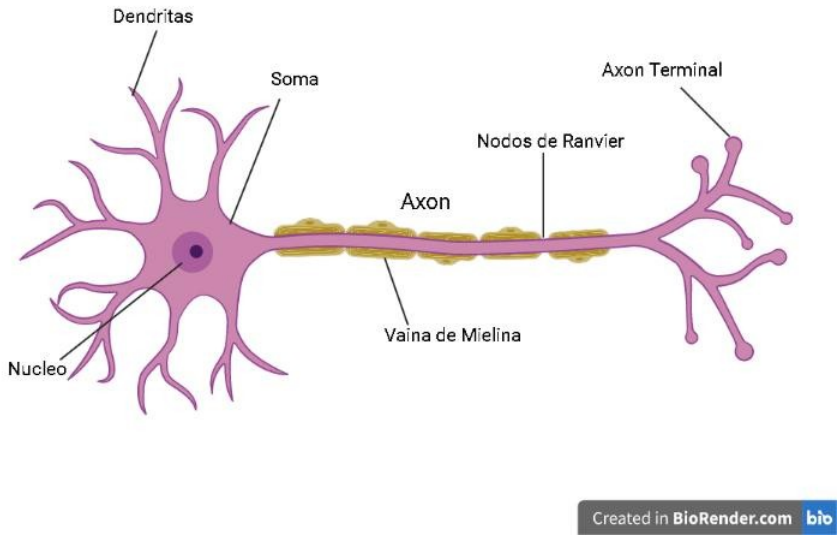


Figura 1: Anatomía de la neurona. El cuerpo principal de la neurona se denomina soma y contiene un núcleo rodeado de citoplasma (el líquido gelatinoso que rellena el interior de la célula), del que surgen las dendritas, prolongaciones ramificadas bastante cortas de la neurona que se dedican a recibir impulsos y alimentar la célula [Barres,1991; Eric,1995]. Las fibras nerviosas del cuerpo de una neurona se denominan axones y consisten en largas ramificaciones que transmiten potenciales de acción excitatorios o inhibitorios a través de una o varias sinapsis. La parte cerrada del axón se denomina vaina de mielina, que no solo protege las fibras nerviosas sensibles, sino que también garantiza que la información pueda fluir rápidamente por el nervio sin perderse ni interrumpirse. La porción terminal del axón es una estructura especializada que crea una serie de terminaciones que forman sinapsis con otras neuronas o células musculares o glandulares [Barres,1991; Eric,1995]. (Imagen creada por Gilberto Ramos Valenzuela).

tejido nervioso del sistema nervioso central (SNC) y del sistema nervioso periférico (SNP) [Purves, 2001; Yang,2019]. Las células gliales y las neuronas comparten un origen común, el neuroectodermo, que es el tejido embrionario del ectodermo, a excepción de la glía encargada de la respuesta inmune, que forma parte del sistema inmunitario y entra en el cerebro desde la sangre al principio de la vida [Allen,2009]. Aunque las células gliales forman parte de nuestro sistema nervioso, no transmiten impulsos eléctricos como las neuronas [Weber, 2015; Yang, 2019], pero son muy útiles ya que tienen diferentes funciones que ayudan tanto a la estabilidad de las neuronas, como a su supervivencia. Podemos encontrar cuatro tipos principales de células gliales en el sistema nervioso, los cuales son los astrocitos, oligodendrocitos, células de Schwann y microglía [Purves, 2001]. Se ha detallado que el término "GLIA" procede de la palabra griega "GLUE", que significa "pegamento" en español, ya que se pensaba que era un "pegamento" que unía y mantenía en su sitio a un gran número de neuronas [Purves, 2001]. Los avances científicos han permitido comprender mejor la función de estas células y ha quedado claro que, aunque no son esenciales para el procesamiento de la información, desempeñan una serie de funciones importantes.

Tabla 1: Las principales funciones de las células gliales en el SNC y en el SNP [Eric, 1995].

Astrocitos	Oligodendro-citos	Celulas Shwann	Microglia
Actúan como elementos de soporte, dando fuerza y estructura al cerebro, además que separan grupos de neuronas y a	Productora de mielina, la vaina aislante que recubre la mayoría de	Productora de mielina, la vaina aislante que recubre la	Algunas células gliales son gestoras de residuos, limpiando

veces las aíslan unas de otras.	los axones principales, en el sistema nervioso central.	mayoría de los axones principales en el sistema nervioso periférico.	los restos después de que las neuronas se dañan o mueren.
Durante el desarrollo cerebral, dirigen la migración neuronal y controlan el desarrollo axonal.			
Actúan como reguladoras, manteniendo la concentración de iones de potasio en el espacio extracelular; también capturan y liberan transmisores químicos liberados por las neuronas durante la transmisión sináptica.			
Ayudan a formar un revestimiento impermeable especial en los capilares y venas del cerebro, formando una barrera hematoencefálica que impide que entren en el cerebro sustancias tóxicas procedentes del torrente sanguíneo.			

ASTROCITOS

La función principal de los astrocitos, que significa "células en forma de estrella", es participar en la transmisión de los impulsos nerviosos entre las neuronas [Jessen, 2004]. Para explicar lo que es la transmisión de impulsos eléctricos, tenemos que fijarnos en el extremo de una neurona, un espacio llamado sinapsis, y el extremo de otra neurona [Eric, 1995; Jessen, 2004]. Las señales eléctricas se transmiten de una neurona a otra a través de neurotransmisores, las moléculas que permiten transmitir información de una neurona a otra [Eric,1995]. Una neurona libera un tipo específico de neurotransmisor (por ejemplo, 5-hidroxitriptamina), que fluye a través de la sinapsis y es captado por los receptores de la neurona siguiente, transportando la señal [Eric,1995] [Brown&Ransom, 2007]. En este caso, los astrocitos intervienen en un proceso denominado "recaptación de neurotransmisores", lo que significa que cuando un neurotransmisor se libera en una sinapsis y ya ha ejercido su efecto, hay que detenerlo eliminando la señal [Brown&Ransom, 2007]. Para ello, los astrocitos utilizan proteínas especializadas para volver a captar estos neurotransmisores y reciclarlos en sus propias filas [Haines, 2013]. Además, los astrocitos son capaces de liberar moléculas que aumentan o disminuyen los impulsos nerviosos y, por tanto, aumentan o disminuyen la actividad de nuestras neuronas [Brown&Ransom, 2007]. Tomando en cuenta que un solo astrocito puede estar conectado a miles de sinapsis entre muchas neuronas diferentes [Purves, 2001-Weber, 2015], tiene un gran desempeño de trabajo. Un ejemplo de ello es la glucosa, ya que es la principal fuente de energía del cerebro porque los astrocitos forman un depósito de glucosa muy grande en el encéfalo: esto significa que cuando las neuronas necesitan energía, los astrocitos pueden utilizar la glucosa reservada para proporcionar energía a las neuronas (Fig.2) [Brown&Ransom, 2007]. Sin embargo, esta fuente de energía es

limitada y el cerebro, como todos los tejidos de nuestro cuerpo, depende de un suministro constante de nutrientes y oxígeno a través de la sangre [Weber, 2015].

Los astrocitos también son capaces de regular el flujo sanguíneo al cerebro [Yang, 2019]. Cuando una zona del cerebro está muy activa, los astrocitos pueden aumentar el suministro de sangre a esa zona. Cuando las neuronas se disparan repetidamente, los iones de potasio se acumulan en el espacio extracelular [Weber, 2015;Brown, 2007]. Este exceso de potasio extracelular puede despolarizar las neuronas cercanas [Weber, 2015;Brown, 2007], debido a su alta permeabilidad al potasio, los astrocitos pueden absorber y almacenar el excedente para proteger a las neuronas cercanas de la despolarización (disminución del valor del potencial de membrana de una neurona) [Weber,2015] [Brown,2007].

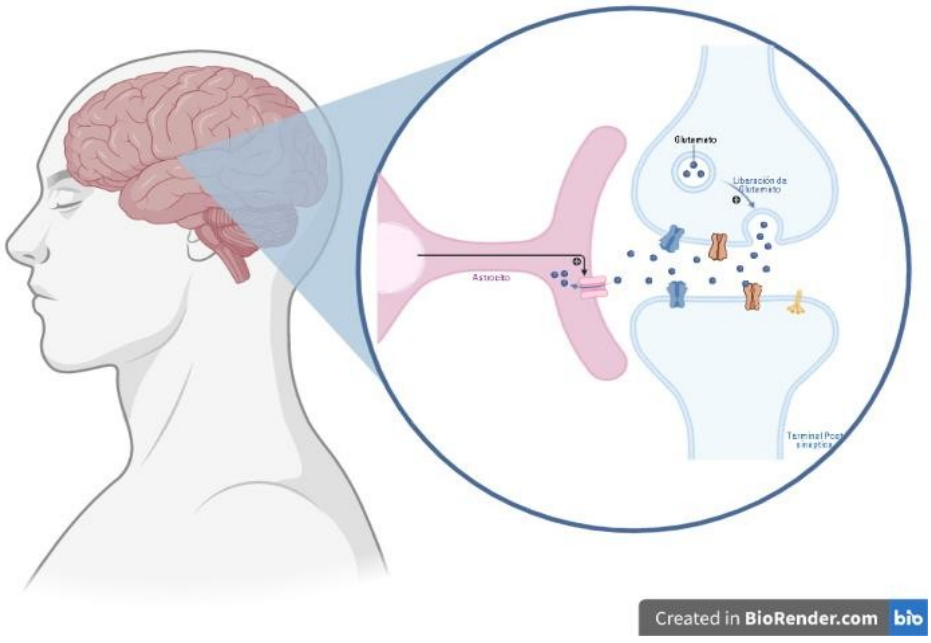


Figura 2. Depósito de glucosa por absorción de células astrociticas. La presencia de glucógeno en el cerebro significa que tiene una función definida en el parénquima cerebral. Los niveles de glucógeno en el cerebro son de 6-12 lmol, inferiores a los del hígado (100-500 lmol) y el

músculo esquelético (300-350 lmol) [McKenna,2014]. Esto significa que el glucógeno cerebral no tiene ninguna utilidad práctica como depósito de glucosa para mantener los niveles de glucosa en sangre, que es la función de los astrocitos, que forman un depósito de glucosa muy grande en el cerebro para proporcionar energía a las neuronas [Brown&Ransom, 2007]. (Imagen creada por Gilberto Ramos Valenzuela).

OLIGODENDROCITOS Y CÉLULAS DE SHWANN

Los oligodendrocitos y las células de Schwann desempeñan la importante función de aislar los axones envolviendo los extremos de sus membranas en un espiral alrededor de ellos para formar vainas de mielina; son células esféricas cuyos extremos rodean los axones y forman así el escudo protector de la vaina de mielina [Barres,1991]. Esta acción es importante ya que es esencial para la rápida comunicación eléctrica entre neuronas [Allen,2009], tomando en cuenta que los oligodendrocitos envuelven muchos axones, a una media de 15 cada uno, mientras que las células de Schwann, que se encuentran en el SNP, envuelven un axón cada vez [Jessen, 2004]. Las llamadas células de Schwann desempeñan la misma función que los oligodendrocitos pero, aunque su forma es más básica, tienen otras funciones interesantes que desempeñan: por ejemplo, cuando nuestros nervios se dañan, participan en el proceso de curación, producen sustancias que ayudan a los nervios a regenerarse y producen nuevas vainas de mielina para cubrirlos y protegerlos [Jessen,2004]. También existe cierta diferencia en la composición química de los oligodendrocitos y las células de Schwann, como ejemplo es que los oligodendrocitos, en la sustancia blanca, intervienen en la mielinización; en la sustancia gris, rodean los cuerpos celulares de las neuronas y les proporcionan el soporte necesario [Queensland Brain, Institute]. También permite

formar una cadena de mielina alrededor de muchos axones, rodeándolos con una membrana plasmática [Jessen,2004; QueenslandBrainInstitute]. Mientras que las células de Schwann forman la vaina de mielina que aísla los axones del SNP. Cada célula de Schwann a lo largo del eje forma un segmento de vaina de mielina de aproximadamente 1 mm de longitud, la vaina toma forma cuando la cápsula interna de la célula de Schwann envuelve el eje varias veces, cubriéndolo con capas concéntricas de membrana. El espacio entre los segmentos de mielina se denomina nodo de Ranvier [Jessen,2004]. Esto es importante porque sin mielina para aislar adecuadamente nuestros nervios, nuestro sistema nervioso sufriría graves disfunciones. Esto se puede observar en pacientes con enfermedades como la esclerosis múltiple, en las que se cree que el sistema inmunitario del organismo ataca inadvertidamente la vaina de mielina, ralentizando los impulsos eléctricos entre el cerebro y el resto del cuerpo [Haines,2013]. Esto acarrea consecuencias como pérdida de visión, debilidad muscular, problemas de coordinación y equilibrio, e incluso deterioro de la memoria y depresión [Haines,2013;Magistretti,2008;Bartoli,2020].

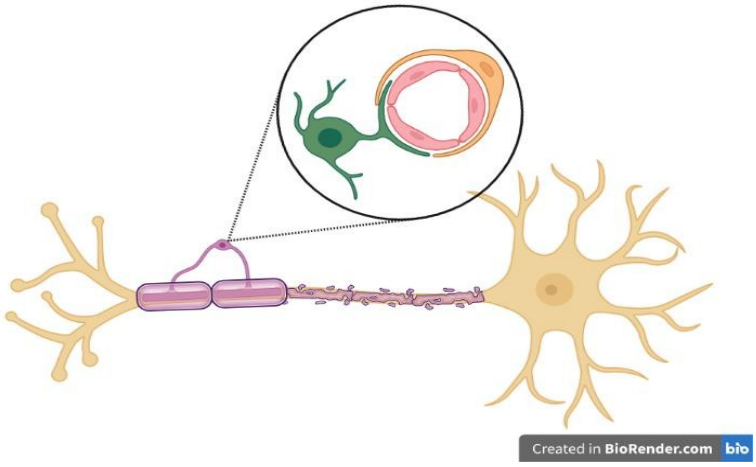


Figura 3. Mielinización de parte de las células oligodendriticas. Los oligodendrocitos poseen muchas prolongaciones que se enrollan alrededor de axones de varias neuronas, construyendo la capa

protectora llamada vainas de mielina la cual ayuda a que la comunicación eléctrica entre las neuronas sea la adecuada, favoreciendo la actividad cerebral [Jessen,2004].(Imagen creada por Gilberto Ramos Valenzuela).

Se ha observado que las células gliales son vitales para nuestras células nerviosas, ya que las nutren, regulan las sinapsis y aceleran la transmisión de los impulsos nerviosos. Pero nada de esto sería posible sin otro factor que afecta a la supervivencia de nuestro organismo. Nuestro cuerpo está constantemente expuesto a diversas sustancias y microorganismos que lo amenazan, y nuestro sistema nervioso tiene sus propias células de defensa: la microglía.

MICROGLÍA

Las microglías son más pequeñas que otras células y exploran el sistema nervioso en busca de microbios nocivos o peligrosos [Purves, 2001; Queensland Brain Institute]. Cuando la microglía detecta una amenaza a través de una respuesta interna o externa, se activan mediante receptores y desencadenan una respuesta defensiva, atrayendo a otras células inmunitarias para intentar recuperar lo que ha causado el daño [He,Taylor& Bhattacharya, 2017; Purves, 2001; Campagno, 2021]. Para luchar contra la infección, la microglía es capaz de engullir (ingerir) células muertas, toxinas o patógenos, que pueden estar implicados en un lado del daño, pero en el otro lado también libera diversas sustancias que causan inflamación [Yang, 2019; Purves, 2001; Campagno, 2021]. La inflamación es un proceso natural del organismo que promueve una respuesta inmunitaria, que a su vez favorece la curación de la lesión [Yang, 2019; Franch y Núñez, 2013]. Esto se debe a que se requieren dos señales para la activación del inflamasoma (complejos proteicos) NLRP3. La primera señal, es tras la

estimulación por productos microbianos o determinadas citoquinas (proteínas reguladoras de función celular) [Franchi,2009; Bauernfeind,2009]. La segunda señal activa NLRP3 y es inducida por adenosín trifosfato (ATP), (nucleótido especial en la obtención de energía celular), a determinadas toxinas bacterianas o partículas [Franchi,2009; Bauernfeind,2009]. El ATP induce la activación de NLRP3 mediante la estimulación del canal iónico 7 (P2X7) activado por ligandos del receptor P2X de purina, que induce la exportación de potasio(K+) [Burnstock,2018; Franch & Núñez, 2013]. Sin embargo, una inflamación excesiva y prolongada puede ser perjudicial [Campagno,2021; Franch & Nuñez, 2013]. Por este motivo, la microglía ha recibido mucha atención por parte de la comunidad científica debido a su posible implicación en enfermedades neurodegenerativas conocidas como la enfermedad de Alzheimer y el mal del Parkinson [Janks, 2018; Haines, 2013]. Se sabe que la microglía se activa en muchas enfermedades neurodegenerativas y desencadena procesos inflamatorios que pueden estar implicados en estas enfermedades [Janks, 2018; He,Taylor& Bhattacharya, 2017].

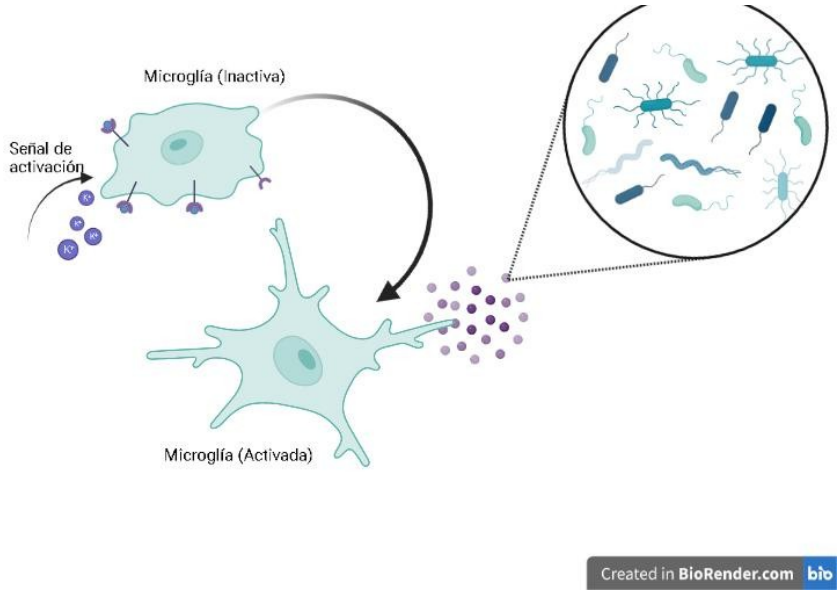


Figura 4**.** Activación de microglia para efecto inmunitario. Cuando la célula microglial detecta una problema, ya sea una amenaza patológica

o de daño, se activa mediante receptores y desencadena una respuesta defensiva, ya sea fagositando los patógenos, toxinas o células muertas, además que va a intentar recuperar lo que ha causado el daño mediante un proceso inflamatorio liberada por sustancias [He,Taylor& Bhattacharya, 2017]. (Imagen creada por Gilberto Ramos Valenzuela).

METODOLOGÍA

Se consideraron revisiones sistemáticas, metanálisis y estudios experimentales publicados tanto en español como en inglés y obtenidos de plataformas como PubMed, Elsevier, además de páginas de universidades especializadas en el tema, en un rango de tiempo de entre el año 1991 a 2021, verificando la actualización de los datos, se recolectaron referencias a artículos utilizando palabras clave como células gliales, astrocitos, oligodendrocitos, microglía, trastornos neurológicos, inflamación y trastornos relacionados. Los artículos se examinaron utilizando criterios de selección claros y reproducibles, donde se analizaron críticamente el diseño y las características de los estudios incluidos, teniendo en consideración que el análisis de interpretación fueron cuantitativas. Para los criterios de exclusión del trabajo se tomaron en cuenta artículos mayores de 30 años de publicación.

RESULTADOS

Uno de los experimentos llevados a cabo por el grupo de Keith E. Campagno investigó los cambios morfológicos de la microglía al observar el aumento de la presión intraocular (PIO), explorando su capacidad de actuación durante la fase de activación y los marcadores que la regulan, y cómo son inducidos por la estimulación del receptor P2X7.

El análisis inflamatorio de las células teñidas con la molécula adaptadora de unión al calcio ionizada 1 (Iba1) donde reveló una atrofia de la ramificación de la microglía después de la inyección del agonista (sustancia de activación celular) del receptor P2X7, BzATP, en la retina de ratón.

El BzATP indujo cambios morfológicos similares en tejidos aislados de ratones Cx3CR1+/ de proteína fluorescente verde (GFP) in vitro, lo que sugiere que no es necesario reclutar células externas. También indujo la contracción del proceso y el agrandamiento del cuerpo celular en microglía aislada en cuestión de minutos. El aumento transitorio de PIO se correspondió con los cambios observados tras la inyección de BzATP, lo que provocó la regresión de los procesos microgliales, la expansión del cuerpo celular y la regulación génica(proceso de control del momento, la ubicación y el nivel de expresión de los genes), además de la liberación de ATP en la retina.

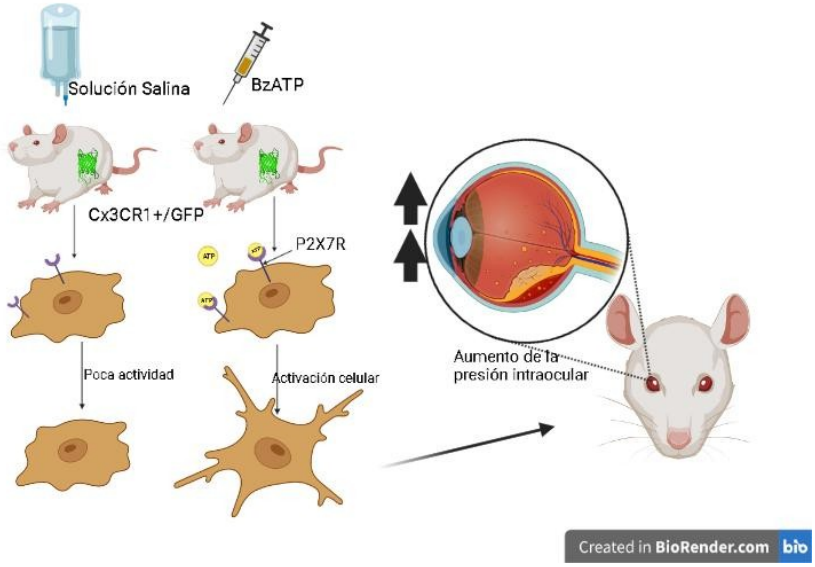


Figura 5. La introducción del BzATP para estimular la actividad de la microglía. A la inyección de agonista BzATP produjo cambios morfológicos en ratones Cx3CR1+/GFP, se observó un agrandamiento del cuerpo celular en microglía aislada en cuestión de minutos, así como el aumento transitorio de PIO, lo que provocó la regresión de los

procesos microgliales, la expansión del cuerpo celular y la regulación génica, además de la liberación de ATP en la retina. (Imagen creada por Gilberto Ramos Valenzuela).

La estimulación del receptor P2X7 indujo una rápida activación morfológica de la microglía, incluyendo procesos de retracción y expansión del cuerpo celular, así como la regulación de marcadores asociados a la activación M1 (macrófagos activados clásicamente) y M2 (macrófagos activados alternativamente). La respuesta paralela se acompañó de un aumento de la PIO, lo que sugiere que la liberación de ATP y la estimulación del receptor P2X7 influyeron en la respuesta temprana de la microglía a la elevación de la presión.

CONCLUSIÓN

Las células gliales desempeñan un papel fundamental en el funcionamiento normal del sistema nervioso y en la respuesta a diversos estímulos. La disfunción de estas células se ha implicado en diversas enfermedades que compliquen el actuar funcional de la vida de una persona. El papel exacto de las células gliales en la neuroinflamación depende del tipo de estímulo y del curso específico de la enfermedad. En las fases iniciales de la neuroinflamación, las células gliales responden principalmente a estímulos nocivos y participan en la amplificación y propagación de las "señales de peligro" que desencadenan las respuestas de defensa. Esta revisión sistemática pone de relieve la necesidad de seguir investigando el papel de las células gliales en el sistema nervioso y su implicación en la fisiopatología de diversas enfermedades.

REFERENCIAS

Allen, N., & Barres, B. (2009). Glia — More than just brain glue. Nature, 457(7230), 675-677. https://doi.org/10.1038/457675a

Bartoli, F., Burnstock, G., Crocamo, C., & Carrà, G. (2020). Purinergic signaling and related biomarkers in depression. Brain Sciences, 10(3), 161. https://doi.org/10.3390/brainsci10030160.

Bauernfeind, F. G., Horvath, G., Stutz, A., Alnemri, E. S., MacDonald, K., Speert, D., Fernandes-Alnemri, T., Wu, J., Monks, B. G., Fitzgerald, K. A., Hornung, V., and Latz, E. (2009). Cutting edge: NF-kappaB activating pattern recognition and cytokine receptors license NLRP3 inflammasome activation by regulating NLRP3 expression. Journal of immunology, 183(2), 787-791. https://doi.org/10.4049/jimmunol.0901363

Brown, A. M., & Ransom, B. R. (2007). Astrocyte glycogen and brain energy metabolism. Glia, 55(12), 1263-1271. https://doi.org/10.1002/glia.20557

Burnstock, G. (2018). Purine and purinergic receptors. Brain Neurosci Adv, 2, 2398212818817494. https://doi.org/10.1177/2398212818817494

Campagno, K.E., Lu. W., Jassim, A. H., Albalawi, F., Cenaj, A., Tso, H.Y., Clark, S.P., Sripinum, P., Gómez, N. M., & Mitchell, C.H. (2021). Rapid morphologic changes to microglial cells and upregulation of mixed microglial activation state markers induced by P2X7 receptor stimulation and increased intraocular pressure. Journal of Neuroinflamation, 18 (1) https://doi.org/10.1186/s12974-021-02251-7.

Dinarello, C. A. (2002). The IL-1 family and inflammatory diseases. Clinical and Experimental Rheumatology, 20(5 Suppl. 27), 1-13.

Barres, B. A. 1991. New roles for glia. J. Neurosci. 11:3685-3694

Eric, R.K. James H.S. Thomas. M. J. 1995. Essencials of neural science and behavior.

Franchi, L., Eigenbrod, T., & Nuñez, G. (2009). Cutting edge: TNF-alpha mediates sensitization to ATP and silica via the NLRP3 inflammasome in the absence of microbial stimulation. Journal of Immunology, 183(1), 792-796. https://doi.org/10.4049/jimmunol.0900173.

Haines, D. E. (2013). Principios de neurociencia: aplicaciones básicas y clínicas. (3rd ed.). Elsevier Health Sciences. https://books.google.com/books?id=oLVKDXJx_UoC&pgis=1

He, Y., Franchi, L., & Núñez, G. (2013). TLR agonists stimulate Nlrp3-dependent IL-1β production independently of the purinergic P2X7 receptor in dendritic cells and in vivo. Journal of Immunology, 190(1), 334-339. https://doi.org/10.4049/jimmunol.1202737

He, Y., Taylor, N., Fourgeaud, L., & Bhattacharya, A. (2017). The role of microglial P2X7: Modulation of cell death and cytokine release. Journal of Neuroinflammation, 14(1), 135. https://doi.org/10.1186/s12974-017-0904-8.

Janks, L., Sharma, C. V. R., & Egan, T. M. (2018). A central role for P2X7 receptors in human microglia. Journal of Neuroinflammation, 15, 325. https://doi.org/10.1186/s12974-018-1353-8

Jessen, K. R. (2004). Glial cells. International Journal of Biochemistry & Cell Biology, 36(10), 1861-1867. doi: 10.1016/j.biocel.2004.02.023.

Magistretti, P. J. (2008). Brain energy metabolism. In Squire, L. R., Bloom, F. E., Spitzer, N. C., Du Lac, S., Ghosh, A., & Berg, D. (Eds.), Fundamental Neuroscience (pp. 271–293). Academic Press. https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=QGzJFu_NyzcC&oi=fnd&pg=PP1&ots=Hx8nIVza15&sig=Hg9thtTcOQKXfLXa4j0c_g1f3Wc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Menzies, R. I., Tam, F. W., Unwin, R. J., & Bailey, M. A. (2017). Purinergic signaling in kidney disease. Kidney International, 91(2), 315-323. https://doi.org/10.1016/j.kint.2016.08.029

Peng, W., Cotrina, M. L., Han, X., Yu, H., Bekar, L., Blum, L., ... Nedergaard, M. (2009). Systemic administration of an antagonist of the ATP-sensitive receptor P2X7 improves recovery after spinal cord injury. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 106(30), 12489-12493. https://doi.org/10.1073/pnas.0902531106

Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., et al. (Eds.). (2001). Neuroscience (2nd ed.). Sunderland, MA: Sinauer Associates. Neuroglial Cells. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10869/

Schousboe, A., Scafidi, S., Bak, L. K., Waagepetersen, H. S., & McKenna, M. C. (2014). Glutamate metabolism in the brain focusing on astrocytes. Advances in Neurobiology, 11, 13-30. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08894-5_2.

Territo, P. R., & Zarrinmayeh, H. (2021). P2X7 receptors in neurodegeneration: Potential therapeutic applications from basic to clinical approaches. Frontiers in Cellular Neuroscience, 15, 1-18.

The University of Queensland Australia, Queensland Brain Institute. (n.d.). Types of glia. Retrieved from https://qbi.uq.edu.au/brain-basics/brain/brain-physiology/types-glia

Weber, B., & Barros, L. F. (2015). The astrocyte: Powerhouse and recycling center. Cold Spring Harbor Perspectives in Biology, 7(12), a020396. https://doi.org/10.1101/cshperspect.a020396

Yang, Q. Q., & Zhou, J. W. (2019). Neuroinflammation in the central nervous system: Symphony of glial cells. Glia, 67(6), 1017-1035. https://doi.org/10.1002/glia.23571

LA VIRTUALIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR COMO HERRAMIENTA PARA EL EMPODERAMIENTO FEMENINO

Katya González Jiménez*[1], Estela Maricela Villalón de la Isla[2], Rosa María Ortega Sánchez[3], Marco Antonio Martínez Márquez[4]

Resumen

La finalidad del presente artículo es hacer una reflexión con base en ideas y conceptos sobre la educación virtual en la educación superior y la influencia que tiene para el empoderamiento femenino. Se explica lo que es la doble jornada laboral que actualmente cargan las mujeres y así encontrar constructos individuales, sociales y gubernamentales que encaminen a fortalecer y dar voz a la mujer. Es una investigación descriptiva-documental, utilizando primordialmente la base de datos Scielo de artículos encontrados en el motor de búsqueda de Google académico. Los resultados evidenciaron el esfuerzo que tienen que hacer las mujeres para lograr sus metas ya que llevan en sus hombros el peso de los cuidados y estabilidad del hogar, así como la lucha por lograr sus proyectos personales y profesionales. La conclusión va enfocada en la importancia, pertinencia y apoyo que ofrece la virtualidad educativa a nivel superior como herramienta para lograr el empoderamiento femenino.

[1] Universidad de Guadalajara/Centro Universitario del Norte, katya@cunorte.udg.mx

[2] Universidad de Guadalajara/Centro Universitario del Norte, estela.villalon@academicos.udg.mx

[3] Universidad de Guadalajara/Centro Universitario del Norte, rosa.ortega@cunorte.udg.mx

[4] Universidad de Guadalajara/Centro Universitario del Norte, licmarco@cunorte.udg.mx

Palabras clave: Aprendizaje en línea, empoderamiento femenino, virtualidad educativa, educación superior.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la tecnología se ha desarrollado a pasos agigantados. Ese fenómeno ha abordado y cambiado todas las áreas tradicionales de índole social, económico y político, pero en particular en el ámbito de la educación superior. De tal forma, que la interacción entre los elementos tecnológicos y aquellos que contribuyen a tener un mayor y mejor conocimiento en la educación superior, invitan tanto al hombre como a la mujer a aprovechar esas ventajas que les dará las herramientas de poder en el mundo actual.

En este contexto, se abre una oportunidad para que las mujeres encuentren y aprovechen ventajas competitivas y comparativas en el avance de la equidad de género, tal como promueve la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia (UNESCO).

La estructura de la presente investigación se basa en la siguiente distribución: primeramente, se inicia con ideas y conceptos de lo que es la virtualidad educativa para seguir con un poco de historia de lo que ha sido la mujer en la educación y la forma como ha influido para el empoderamiento femenino, posteriormente se hace una reflexión sobre la doble jornada laboral que actualmente cubren las mujeres ya que además de revisar que las labores del hogar se lleven a cabo, cubre la jornada de trabajo ya sea de su propio negocio o para alguna empresa ya sea pública o privada. En seguida se expone la metodología utilizada para la realización del presente trabajo para continuar con los resultados obtenidos y posteriormente con una discusión con apoyo de diferentes pensamientos y citas de autores que han escrito sobre el tema. Para finalizar se presentan las conclusiones a las que se llegó y las referencias bibliográficas utilizadas.

LA VIRTUALIDAD EDUCATIVA

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje, ha cobrado importancia en la educación superior debido a los cambios metodológicos y los retos que estas herramientas traen consigo para enfrentar otras formas de comunicación y acceso al conocimiento en las universidades (Poveda & Cifuentes, 2020). Este acceso al conocimiento por medio de las TIC ha permitido en gran medida aumentar el número de personas que logren adquirir nuevos aprendizajes, ya que por distintos motivos como puede ser la distancia, la situación económica, ideologías o cultura no podían estudiar una carrera universitaria. Esta modalidad de enseñanza aprendizaje, se ha convertido en una alternativa de superación para aquellas personas que por algún tipo de discapacidad no habían podido acceder a este nivel educativo, por ello, la educación virtual es inclusiva y permite el acceso a personas que no contaban con la posibilidad de hacerlo.

La educación virtual es una tendencia actual tanto en las escuelas como en las instituciones de educación superior, y motivada, entre otros factores, por la necesidad o preferencia de las personas de aprender a través de entornos y modelos más flexibles (Martínez & Jiménez, 2020). El COVID 19 fue el detonante para que la virtualidad educativa fuera la única opción de enseñanza aprendizaje en todos los niveles educativos, motivó tanto a docentes, administrativos, padres de familia y estudiantes a aprender a aprender.

La educación virtual es un proceso de enseñanza e instrucción a través de Internet, ya sea de manera total o parcial. Dependiendo del uso pleno o parcial de Internet, la educación virtual puede ser sin presencia física del docente (e-learning) o combinada con tareas que incluyen interacción física y procesos apoyados en la Internet (b-

learning) (Micheli & Armendáriz, 2011). Tanto la educación a distancia e-learning como la b-learning, se apoyan en alguna plataforma especializada para este fin, entre las más utilizadas se encuentran Moodle, Google, Classroom, Microsoft Teams, educativa, Canvas y Chamilo.

En la actualidad se pretende cambiar el énfasis de la pedagogía centrada en la enseñanza a una pedagogía centrada en los conocimientos adquiridos para que de esta manera los estudiantes adopten una posición más activa frente a sus propios procesos de amaestramiento y se favorezca el aprendizaje autónomo, buscando que los estudiantes aprendan a aprender (Sierra, 2013). El reto principal de la propuesta de Sierra consiste en generar conciencia en el estudiante de que los beneficios de su instrucción serán significativos particularmente para su vida, ya que en distintas ocasiones suelen copiar y pegar para cumplir con determinada actividad, en lugar de buscar y en realidad lograr el discernimiento real y autónomo. Aquí también es conveniente hacer conciencia del valor de la honestidad de los estudiantes al utilizar este tipo de pedagogía.

El aprendizaje autónomo como preparación para el trabajo: en la actualidad, la vida laboral, con su presión innovadora, los cambios tecnológicos y de mercado, exige una adaptación permanente por parte de los trabajadores (Sierra, 2013). El mundo cambia constantemente y la educación no puede mantenerse igual que hace años donde la única forma para aprender era a través de la presencialidad en la escuela o de los libros de la biblioteca. Las TIC, han facilitado este proceso ofreciendo diferentes alternativas para lograr tal propósito.

Encontrar enfoques para enfrentar los retos que implica establecer una educación inclusiva es especialmente crucial cuando se trata de la educación a distancia. Desde sus comienzos, esta modalidad ha brindado a los estudiantes la posibilidad de aprender sin importar las barreras geográficas, socioeconómicas u otras (UNESCO, 2002).

Una educación inclusiva incluye a las mujeres y gracias a las diferentes propuestas, programas y apoyos que ha puesto en marcha la UNESCO, es que se han logrado diferentes objetivos para empoderar a la mujer.

La educación a distancia se considera como una de las respuestas más eficientes a los problemas de desigualdad en nuestra sociedad (Acosta, 2011). Ya sea de género, económica, social o cualquier tipo.

LAS MUJERES EN LA EDUCACIÓN

Para asegurar tanto la igualdad de acceso como un empoderamiento equitativo en la educación y a través de ella, se requiere una reflexión profunda y una acción transformadora. El primer paso fundamental es lograr la equidad de género, es decir, asegurar que el mismo número y la misma porción de niños ingresen y completen todos los niveles educativos. Sin embargo, este proceso va más allá de eso. Es crucial aprovechar todo el potencial de la educación para cambiar las relaciones de poder desiguales, las normas sociales, las prácticas discriminatorias y los sistemas de creencias que perpetúan la desigualdad de género y la exclusión en la sociedad. La educación debe tener en cuenta las necesidades, intereses y experiencias de todos los estudiantes, abordando simultáneamente las desventajas interrelacionadas que pueden impedir que cualquier niño, joven o adulto ejerza plenamente su derecho a participar en la educación, completarla y beneficiarse de sus resultados (UNESCO, 2020).

Según Manghi, et al (2020) Fue a partir de los años noventa cuando se produjo un cambio significativo en el ámbito educativo, con un enfoque en el acceso universal a la educación, el trabajo dirigido a personas excluidas y una educación que asegure la integración social. En esa época, se destacaron dos importantes

declaraciones: la “Declaración mundial sobre la educación para todos” (UNESCO, 1990) y la “Declaración de Salamanca” (UNESCO, 1994).

Desde sus orígenes, las universidades han sido espacios históricamente desfavorables para las mujeres, quienes durante siglos ni siquiera tuvieron derecho a acceder a este nivel educativo (Ordorika, 2015).

Estudiar una carrera universitaria implicó que las mujeres tuvieran que desarrollar diversas estrategias: la elección de carrera, los viajes para acceder a estudios universitarios o para ejercer la profesión, los recursos judiciales, constituyeron estrategias que les permitieron aprovechar los intersticios que el sistema de género de la época les dejaba, antes que enfrentarse abiertamente a él. Estas estrategias fueron exitosas, ya que les posibilitaron estudiar, ejercer una profesión y participar del mundo social de la época (Palermo, 2006). Es difícil cambiar el pensamiento, ideologías y cultura de una sociedad en relación con el rol de la mujer, sin embargo, poco a poco el paradigma ha ido cambiando y la mujer ha ido escalando peldaños con la que han ganado seguridad y afirmación.

Pese a la inserción de las mujeres en distintos ámbitos de la educación superior mexicana, aún persisten desigualdades e iniquidades, por lo que es preciso desarrollar una serie de estrategias y programas que permitan hablar de la existencia de equidad de género en nuestro sistema educativo superior (de Garay & del Valle, 2012).

Para que la educación repercuta en empoderamiento, se deben cuestionar y cambiar las relaciones desiguales de poder y abordar las prácticas, normas y expectativas que impiden a niños, mujeres y hombres realizar plenamente su potencial. Se debe velar por que todos los estudiantes adquieran las competencias necesarias para el presente y el futuro. Éstas van más allá de la mera lectura, escritura y aritmética e incluyen una gama de competencias cognitivas, socioemocionales y conductuales que promueven la capacidad de actuar, la reflexión

crítica, la gestión de conflictos, la aceptación de la diversidad, la creatividad, el liderazgo, la cooperación, la adaptabilidad y la ciudadanía mundial (UNESCO, 2017).

EMPODERAMIENTO FEMENINO

La idea de que las mujeres se empoderen como una vía para promover su desarrollo y el de sus comunidades surge de la corriente teórica denominada Género en el Desarrollo (GED), que tiene al menos dos décadas de existencia. GED analiza las relaciones de subordinación de las mujeres para con los hombres en situaciones culturales e históricas concretas (Pérez & Vázquez, 2009)

El empoderamiento en las personas requiere de iniciativas externas que incidan en el nivel individual, social y gubernamental (Medina, 2007)

El empoderamiento femenino es un proceso de transformación social que permite mejorar las capacidades de las mujeres para el progreso del sistema social en el que se desenvuelven, en el cual sigue existiendo una brecha de género (León & Batliwala, 1997).

En muchas regiones del mundo, el avance hacia la igualdad de género requiere, asimismo, una acción complementaria y colectiva, más allá de la educación, encaminada a promover los derechos y el empoderamiento de las niñas y las mujeres, a causa de las barreras institucionales, sociales, políticas y jurídicas que históricamente han obstaculizado su pleno acceso a la educación y sus posibilidades de recibir una educación completa y los beneficios que de ella se derivan. A este respecto, se debe prestar especial atención a las mujeres y niñas que enfrentan formas de discriminación múltiples e interrelacionadas, por ejemplo, a causa de su origen étnico, en condición de discapacidad, situación migratoria o pertenencia a comunidades indígenas (UNESCO, 2020).

LA JORNADA LABORAL FEMENINA

El trabajo doméstico es una actividad que por generaciones han realizado las mujeres, incluso en la actualidad sigue siendo una actividad que principalmente se le designa a las mismas como parte de la esfera de lo privado, aun cuando existe un crecimiento significativo en la salida de la mujer al mundo laboral (Esparza, 2020).

La salida de la mujer al mercado laboral es un avance significativo en el sentido de la búsqueda de condiciones de igualdad entre los sexos, sin embargo, esta salida de la mujer al mercado de trabajo o la implementación de estrategias de sobrevivencia pierden su valor como tal, ya que existe incluso por parte de quienes realizan la doble jornada una desvalorización de las tareas extra domésticas, así como una representación del trabajo doméstico que hace referencia a que es una tarea obligatoria y que no se equipara a un trabajo (Esparza, 2020).

El actual sistema de relaciones sociales de género es el que asigna a las mujeres el cuidado y mantenimiento de los espacios domésticos y les adjudica, en exclusiva, la responsabilidad de las tareas del hogar y el cuidado de la infancia y las personas ancianas o enfermas, restringiendo su reciclaje profesional y el acceso a puestos laborales donde se valora por encima de todo la dedicación y la disponibilidad de tiempo (Méda, 2002).

La medición y el análisis de la distribución del tiempo entre hombres y mujeres como una de las dimensiones clave para comprender y revertir la desigualdad en América Latina y el Caribe (ALC) expanden los alcances de las propuestas heterodoxas (Güezmes & Bidegain, 2022).

METODOLOGÍA O APROXIMACIÓN

Para la realización de este trabajo se utilizó una metodología descriptiva-documental, apoyada en conceptos recabados fundamentalmente de la base de datos Scielo, por medio del motor de búsqueda de Google académico y preferentemente que hayan sido publicados del año 2019 al año 2023.

La investigación se hizo de una forma sistemática, utilizando el método cualitativo por medio de información documental, partiendo de diferentes lecturas, opiniones y referencias que ampliarán el panorama sobre significados que se entrelazan y fundamentan la oportunidad que ofrece la educación virtual en apoyo del empoderamiento femenino.

Después de recabar la información teórica, se hizo una reflexión y un análisis para formar constructos individuales por medio del apoyo familiar; sociales por medio del apoyo de las empresas; y gubernamentales por medio de las instituciones de educación superior que puedan contribuir para el empoderamiento femenino.

RESULTADOS

El conocimiento es poder, genera en la persona que lo tiene seguridad de lo que hace, siente confianza de lo que piensa y de lo que habla ya que tiene la certeza y el discernimiento para analizar lo que quiere hacer y lograr. Si bien el poder económico interviene directamente para la seguridad de una mujer, el conocimiento te da las herramientas para enfrentar los retos que se vayan presentando, independientemente de la índole a la que se refiera. Genera madurez, fortaleza, emprendimiento y decisión. La institución dedicada a generar conocimiento es la educativa, sin embargo, cuando una mujer tiene una variedad de roles (generalmente impuestos por cuestiones culturales, por proyectos personales o profesionales) en muchas ocasiones no cuenta con el tiempo ni la disciplina para poder dedicar cierta cantidad

de horas diarias durante aproximadamente 4 años para asistir de forma presencial a realizar sus estudios universitarios. Es ahí donde la virtualidad educativa muestra una de sus múltiples bondades, ofreciendo la oportunidad a las mujeres de adquirir nuevos aprendizajes, de una forma autónoma y en base a su tiempo. Una mujer empoderada puede decidir estudiar una licenciatura, pero existe también la posibilidad de que una mujer no empoderada, tome la alternativa de estudiar de forma virtual y conforme vaya adquiriendo dominio de su línea o área de conocimiento, se sienta más segura y capaz de lograr lo que se proponga (que camine hacia el empoderamiento). Sin embargo, para apoyar el empoderamiento femenino, es necesario que tanto los involucrados del rubro individual, social y gubernamental sean también partícipes y apoyen cada uno desde sus trincheras. En el plano individual, por medio de la familia, ofreciéndole a la mujer seguridad desde su infancia haciéndole ver y creer que puede lograr lo que se proponga. En el plano gubernamental, por medio de las instituciones de educación superior pública ofreciéndole diferentes alternativas y opciones para que pueda tener y concluir su proceso de aprendizaje a nivel superior, y es aquí donde la virtualidad educativa toma un papel protagonista. En el plano de lo social, por medio de las empresas, proporcionando a las mujeres facilidades para poder iniciar y concluir sus estudios universitarios.

Como se ha venido comentando durante este artículo, la educación virtual es una herramienta trascendental para que un mayor número de mujeres puedan adquirir nuevos conocimientos, por ello, a continuación se mencionan algunos aspectos significativos que una mujer empoderada tiene: es libre para tomar sus propias decisiones, alcanza un dominio de sus emociones, es inteligente y analítica ante las críticas, tiene dominio de su tema de interés y sigue actualizándose y buscando novedades para aplicarlas tanto en su vida personal como profesional, defiende su punto de vista y expresa sus ideas sin miedo

defendiendo su opinión e ideales, tiene aceptación y seguridad en ella misma, cuenta con la habilidad para solventar y administrar sus recursos económicos, busca una estabilidad y tranquilidad familiar.

En este mismo sentido, acompañado del esfuerzo por empoderar a las mujeres desde la virtualidad educativa, es conveniente encontrar el equilibrio para que tanto mujeres como hombres se sientan responsables del hogar, desde el aseo, la comida y la crianza de los hijos, cambiando el paradigma donde se pensaba que las actividades de la casa son obligación y responsabilidad exclusivamente de la mujer.

DISCUSIÓN

El e-learning es considerada una de las metodologías más eficientes para la masificación de conocimiento en las diferentes poblaciones, permite la inclusión educativa gracias al uso eficiente de las TIC en sus procesos y esto a su vez se ve reflejado en el desarrollo de las comunidades; en las cuales, cada vez es posible llegar a más integrantes, lo que permite trabajar hacia la autogestión del individuo (Gomez, 2019). También existe la modalidad b-learning, híbrida o mixta, es considerada también muy eficiente cuando se lleva un proceso de enseñanza aprendizaje adecuado, la diferencia que tiene el b-learning con el e-learning es que en el b-learning hay algunas sesiones presenciales y otras en línea, utilizando una plataforma de aprendizaje como medio para realizar las actividades en línea. Estas actividades que se realizan en línea pueden ser tareas, foros, chats, exámenes y otras que facilitan el adecuado aprendizaje de los contenidos que los estudiantes deben de adquirir. La modalidad e-learning es completamente virtual, dando la oportunidad a los estudiantes de organizar al cien por ciento su tiempo y realizar sus actividades como mejor se les acomode, tiene la característica de que también tiene una

plataforma de aprendizaje en donde se indica todo lo necesario para poder lograr aprendizajes significativos.

Cuando las niñas reciben educación, mejoran sus vidas, las de sus hijos, las de sus familias, sus comunidades y sus países (UNESCO, 2020). La frase mencionada por la UNESCO parece sencilla, sin embargo, tiene un trasfondo conveniente de analizar, particularmente por la situación de violencia y de inseguridad que se vive actualmente en México. Una niña que recibe educación, adquiere una forma distinta de ver la vida, entiende mejor su contexto y toma decisiones enfocadas hacia el bien común, identifica los valores de vida que realmente valen la pena y lucha por ellos. Distingue la importancia que tiene el dinero como un bien de cambio, pero diferencia prioridades. Cuando una mujer se prepara profesionalmente, lucha por el bien de la sociedad, por mejorar el país donde vive, buscando la equidad no solamente de género, sino tratando de disminuir las desigualdades tan radicales de pobreza que existen y que son las mismas que motivan en gran parte a la desintegración familiar, adicciones, crímenes y otros actos que en lugar de darle fuerza a una nación, la debilitan y motivan al miedo y la incertidumbre.

Algunas instituciones han planteado la equidad de género como parte de sus principios fundamentales, establecidos en sus estatutos y reglamentos; además, han formulado políticas y lineamientos para alcanzar la equidad, y han creado organismos diversos para desarrollar campañas, programas y políticas específicas con este mismo fin. En particular, en muchas universidades se empiezan a establecer protocolos e instancias para atender las denuncias de discriminación, acoso, hostigamiento y otras formas de violencia de género (Ordorika, 2015). Parece algo sencillo y poco relevante, sin embargo, la equidad de género empieza desde la vestimenta exigida para trabajar, la pregunta consiste en ¿por qué las mujeres deben llevar tacones y zapatos incómodos o por qué deben llevar faldas ajustadas o

maquillarse para lucir estéticamente bien? Son requisitos impuestos por la sociedad que provocan una carga todavía más pesada para cada una de ellas, de ahí otro de los beneficios del aprendizaje virtual ya que cada madre, esposa, hija o cualquier rol que tenga, puede sentarse frente a una computadora independientemente si se encuentra en pijama, despeinada o sin pintarse la cara.

Desde la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y tras el debate que implicaron tanto el Consenso de Quito aprobado en la X Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe en 2007, como el Consenso de Brasilia aprobado en la XII Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe en 2010, se define la autonomía de las mujeres como la capacidad para tomar decisiones libres e informadas sobre sus vidas, de manera de poder ser y hacer en función de sus propias aspiraciones y deseos, en el contexto histórico que las hace posibles (CEPAL, 2011). En este sentido, vuelve a influir de forma directa la virtualidad educativa como bonanza para que cada mujer tome sus decisiones libremente, donde estas no estén definidas por los demás, dejando afuera las creencias de que las mujeres se deben de casar, deben de tener hijos, deben de cocinar, ser sumisas y atender órdenes.

Los nudos estructurales se refuerzan mutuamente y generan complejos sistemas socioeconómicos, culturales y de creencias que obstaculizan y reducen el alcance de las políticas para la igualdad de género y la autonomía de las mujeres. La Estrategia de Montevideo para la Implementación de la Agenda Regional de Género en el marco del Desarrollo Sostenible hacia 2030 busca superar tales nudos estructurales mediante políticas integrales en 10 ejes de implementación: 1) marco normativo, 2) institucionalidad, 3) participación, 4) construcción y fortalecimiento de capacidades, 5) financiamiento, 6) comunicación, 7) tecnología, 8) cooperación, 9) sistemas de información y 10) monitoreo, evaluación y rendición de

cuentas (Güezmes & Bidegain, 2022). La desigualdad socioeconómica es uno de los principales factores que generan una diferencia, culturalmente la mujer es la encargada del hogar, la cual es una labor de 24 horas los 365 días del año; es cocinera, psicóloga, secretaria, enfermera, chofer, empleada doméstica, solo por mencionar algunas de las tareas asignadas a esta lista. Pese a ello, el hombre tiene todavía el poder económico en muchas familias mexicanas y decide la forma en la cual será utilizado el dinero. Es preciso mencionar el papel que juega el hombre y la mujer en la formación de sus hijos respecto al tema que se está abordando, en este sentido, los padres de familia tienen la oportunidad de cortar con la iniquidad donde se cree que jerárquicamente el sexo masculino es más poderoso que el femenino, donde se piensa que es él quien puede estudiar una carrera universitaria y donde las decisiones familiares son a costa de lo que ellos digan.

La agenda 2030 busca un mundo en el que se respeten universalmente los derechos humanos y la dignidad de las personas, y donde existan igualdad de oportunidades para que el potencial humano se desarrolle plenamente (ONU, 2015).

En 2019, la UNESCO lanzó una nueva iniciativa para promover una acción acelerada en la educación de niñas y mujeres. Esta estrategia proporcionará directrices operativas para las inversiones y programas de la UNESCO, incluyendo áreas estratégicas de acción destinadas a empoderar a las niñas y mujeres a través de la educación. La iniciativa también promoverá el liderazgo y los compromisos políticos y financieros en favor de las niñas y mujeres. Contribuirá a los tres pilares de la estrategia, que se centran en obtener mejores datos para respaldar acciones que promuevan la igualdad de género en y a través de la educación, mejorar los marcos legales, políticos y de planificación para promover los derechos, y proporcionar mejores

oportunidades para un aprendizaje de calidad que fomente el empoderamiento (UNESCO, 2020).

La Familia y la Escuela son considerados dos grandes pilares y estructuras de la sociedad vinculados desde su intención e intencionalidad con la educación; no escapan a tensiones y retos y llevan en sí mismas complementariedades, necesarias unas veces, y difusas, otras (Rodríguez, López, Bañol & Córdoba, 2021). En este sentido, la virtualidad educativa ha generado diferentes puntos de vista y opiniones en relación al proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo, algo que no se puede negar, es que mediante ella, el conocimiento puede llegar a las mujeres que por diferentes circunstancias la ponen en práctica y es una alternativa viable para prepararse y lograr sus sueños.

Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas es el quinto objetivo de los 17 que forman lo que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) llamó los Objetivos de Desarrollo Sostenible, acordados por los Estados miembros en 2015 y a cumplirse en el 2030 (Canales, 2020). Algunos países han puesto el ejemplo en llevar a cabo estos objetivos de desarrollo sostenible donde uno de ellos busca empoderar a todas las mujeres y las niñas, México va en camino, le falta mucho para lograrlo, sin embargo el gobierno tiene mucho trabajo pendiente en este rubro tan necesario.

Tanto la UNESCO, la CEPAL, la ONU así como otras instituciones tanto públicas como privadas, están haciendo un esfuerzo para que la mujer logre prepararse profesionalmente y tenga las mismas oportunidades que los hombres.

CONCLUSIONES

La familia es la base para formar individuos de bien, que contribuyan a la sociedad y que especialmente en México tanta falta hace los valores

que se fomentan en la unidad familiar. La educación virtual, ofrece la oportunidad a las mujeres de organizar su tiempo para poder prepararse profesionalmente y así mismo, esa formación transmitírsela a sus hijos. En este mismo sentido, una mujer preparada comprende la importancia del rol que juega en la sociedad, no obstante, es necesaria la participación del gobierno, las empresas, las instituciones de educación superior tanto públicas como privadas y de los hombres, para contribuir con el objetivo de empoderar a la mujer y motivar con ello, a la equidad de género y a tener un mundo con una mentalidad que busque el bien común y que evite las desigualdades tan grandes que en la actualidad existen.

La doble jornada laboral de las mujeres conlleva a estrés, depresión, ansiedad y otras enfermedades psicológicas que influyen directamente en su salud y por consecuencia en el bienestar de la familia; de ahí la relevancia del apoyo no solo del esposo o pareja sino también de los hijos y de los integrantes de cada hogar, para que el peso no recaiga únicamente sobre la mujer, sino que sea un trabajo colaborativo en donde todos participen.

Para finalizar, es considerable mencionar la relevancia que tiene el gobierno, la sociedad y la familia para lograr el empoderamiento femenino.

Referencias

Acosta, Mirian (2011), *"La educación a distancia de cuarta generación en los países en desarrollo: ¿inclusión y calidad?"*, Educación Superior, vol. 10, núm. 1, pp. 7-31. En https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982020000200060

Canales Sánchez, Alejandro. (2020). Género en la agenda educativa. Perfiles educativos, 42(167), 3-7. Epub 30 de abril de 2020.https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.167.59696

CEPAL (2011). *Informe anual 2011 del Observatorio de igualdad de Género de América Latina y el Caribe. El Salto de la autonomía.* De los márgenes al centro. Santiago de Chile:

CEPAL.*http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3931/S2011102.pdf?sequence=1*. En *https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-718X2022000100311&script=sci_arttext.*

De Garay, Adrián, & del Valle-Díaz-Muñoz, Gabriela. (2012). *Una mirada a la presencia de las mujeres en la educación superior en México.* Revista iberoamericana de educación superior, 3(6), 3-30. *http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722012000100001&lng=es&tlng=es.*

Esparza Escalante, Miguel Angel. (2020). *Uso del tiempo, trabajo doméstico y la doble jornada laboral de las mujeres en Hermosillo, Sonora México, un análisis desde la perspectiva de género.* Trabajo y sociedad, 21(35), 1-3. *http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1514-68712020000200022&lng=es&tlng=es.*

Gomez Bolivar, Sandra Patricia. (2019). *E-learning como factor de empoderamiento hacia el desarrollo, la autonomía y la autogestión del individuo.* Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/28434

Güezmes, Ana, Scuro, Lucía, & Bidegain, Nicole. (2022). *Igualdad de género y autonomía de las mujeres en el pensamiento de la CEPAL.* El trimestre económico, 89(353), 311-338. Epub 13 de

junio de 2022.*https://doi.org/10.20430/ete.v89i353.1416*. En *https://oig.cepal.org/sites/default/files/1416-texto_del_articulo-17700-5-10-20220110.pdf*

León, M., & Batliwala, S. (1997). *Poder y empoderamiento de las mujeres.* Bogotá: T/M Editores en https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-28592022000100121&script=sci_arttext.

Manghi, D., Solar, M. L. C., Ibarra, A. B., Godoy, I. A., Córdova, V. V., & Soto, K. D.. (2020). *UNDERSTANDING INCLUSIVE EDUCATION IN CHILE: AN OVERVIEW OF POLICY AND EDUCATIONAL RESEARCH.* Cadernos De Pesquisa, 50(Cad. Pesqui., 2020 50(175)). *https://doi.org/10.1590/198053146605enhttps://www.scielo.br/j/cp/a/YsJW7Td5j8KkPxwrqHYTmrq/?format=html&lang=es#*

Martínez, G.A., y Jiménez, N., *Análisis del uso de las aulas virtuales en la Universidad de Cundinamarca, http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400081*, Formación Universitaria, 13(4), 81-92 (2020)

Méda Dominique. (2002). *El tiempo de las mujeres*. Conciliación entre vida familiar y profesional de hombres y mujeres. En *https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=aLd15zCUPHwC&oi=fnd&pg=PA7&dq=distribucion+del+tiempo+hombres+y+mujeres&ots=5QlyEsLeR-&sig=DgtwYMEaD_2flYJe_OGlKyOcC48#v=onepage&q=distribucion%20del%20tiempo%20hombres%20y%20mujeres&f=false*.

Medina, V. (2007). El empoderamiento de la mujer y la acción colectiva. *Revista Venezolana de estudios de la mujer (on line) Disponible en <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-37012007000200005&lng=es&nrm=iso>. accedido en 24 enero 2023.*, 49-62.

Micheli, J., y Armendáriz, S., *Estructuras de educación virtual en la organización universitaria.* Un acercamiento a la sociedad del conocimiento, *https://doi.org/10.4067/S0718-50062011000600005*, Formación Universitaria, 4(6), 35-46 (2011)

ONU (2015), *"Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible"*, A/RES/70/1, Nueva York, Naciones Unidas. En *https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982020000100198.*

Ordorika, Imanol. (2015). Equidad de género en la Educación Superior. Revista de la educación superior, 44(174), 7-17. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602015000200001&lng=es&tlng=es.

Palermo, Alicia Itatí. (2006). *El acceso de las mujeres a la educación universitaria.* Revista argentina de sociología, 4(7), 11-46. *http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-32482006000200002&lng=es&tlng=es.*

Pérez Villar, María de los Ángeles, & Vázquez García, Verónica. (2009). *Familia y empoderamiento femenino: ingresos, trabajo doméstico y libertad de movimiento de mujeres chontales de Nacajuca, Tabasco.* Convergencia, 16(50), 187-218. *http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352009000200008&lng=es&tlng=es.*

Poveda-Pineda, Derly F., & Cifuentes-Medina, José E.. (2020). *Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior*. Formación universitaria, 13(6), 95-104. *https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095. Accedido en 24 enero 2023.*

Rodríguez Bustamante, Alexander, López Arboleda, Gloria María, Bañol López, Walter, & Córdoba Quintero, Luisa Fernanda. (2021). Education, Family and School: Traces on Ethics and Aesthetics. Revista gestión de las personas y tecnología, 14(40), 60-77. https://dx.doi.org/10.35588/gpt.v14i40.4864 en https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-56932021000100060&script=sci_arttext&tlng=en

Sierra Varón, C. A. (2013). *La educación virtual como favorecedora del aprendizaje autónomo. Panorama*, 5(9). https://doi.org/10.15765/pnrm.v5i9.37

UNESCO (1990). *Declaración Mundial sobre Educación para Todos*. Jontiem: Unesco, 1990. En *https://www.scielo.br/j/cp/a/YsJW7Td5j8KkPxwrqHYTmrq/?format=html&lang=es#*

UNESCO (1994). Declaración de Salamanca y Marco de Acción para las Necesidades Educativas Especiales. España: Unesco, 1994. En https://www.scielo.br/j/cp/a/YsJW7Td5j8KkPxwrqHYTmrq/?format=html&lang=es#

UNESCO (2002). *Open and Distance Learning. Trends, policy and strategy considerations*, París, UNESCO. En https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982020000200060.

UNESCO (2017). *La educación transforma la vida,* París, UNESCO. En *https://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/59695*.

UNESCO (2020). *Del acceso al empoderamiento*. Estrategia de la UNESCO para la igualdad de género en y a través de la educación 2019-2025. Perfiles educativos, 42(167), 198-218. Epub 30 de abril de 2020.*https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.167.59695*

LOS MÉTODOS ALTERNATIVOS DE SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS. UNA VISIÓN DE ACCESO A LA JUSTICIA.

Saul Oswaldo Flores Corvera*[11]
Juan Carlos Mercado Castellanos*[2]

Resumen

El acceso a la justicia es un derecho humano con que cuentan todas las personas a fin de que sus conflictos sean resueltos conforme lo establecido por la norma jurídica. Tradicionalmente la función de administrar e impartir justicia ha recaído en los tribunales jurisdiccionales. Mediante reformas constitucionales recientes, se han incorporado los métodos alternativos de solución de controversias que tienen como finalidad dirimir un conflicto de forma amigable.

El objetivo de la presente investigación será intentar evidenciar que existen en la actualidad alternativas de solución de conflictos, distintos a los que imparten los tribunales jurisdiccionales de manera heterocompositiva que dicen el derecho, pero que desde la perspectiva de las partes contendientes dista mucho de ser justo. La metodología aplicada es de corte cualitativo en cuanto se intenta explicar un fenómeno de interacciones sociales. Como opción, las personas tienen la oportunidad y el derecho humano de llevar a solución sus conflictos apartados de la autoridad jurisdiccional.

[1]*Abogado, Profesor de tiempo completo del Centro Universitario del Norte, líder del Cuerpo Académico Derecho, Poder y Cultura UDG-CA-881. E mail: corvera.oswaldo@gmail.com

[2]*Abogado, Profesor de tiempo completo del Centro Universitario del Norte, miembro del Cuerpo Académico Derecho, Poder y Cultura UDG-CA-881. E mail: juancarlos@cunorte.udg.mx

[2]

Palabras clave: Conflicto, derechos humanos, litigio, juicio, demanda.

INTRODUCCIÓN

La Constitución General de la República, en su ordinal 17 parte conducente establece: “las leyes preverán mecanismos alternativos de solución de controversias. En la materia penal regularán su aplicación, asegurarán la reparación del daño y establecerán los casos en los que se requerirá supervisión judicial” (Rodríguez, 2017, p. 144).

El párrafo que antecede es una novedad a la reforma constitucional del año 2008, y que permite aproximarnos a que existe una manera diferente de solucionar conflictos; que no solo se resuelven por vía jurisdiccional y, por supuesto, atiende también a fomentar una cultura de paz, abatir el rezago administrativo, entre otros.

Los mecanismos alternos de solución de controversias, son eficaces para la resolución de conflictos. Por su tramitación deberán ser resueltos en corto tiempo y los objetivos que se persiguen, contribuyen a la obtención de acuerdos que satisfagan las pretensiones de los actores que en ellos participan.

Por lo tanto, abren una posibilidad de que los conflictos puedan ser manejados de distinta manera, por mediadores, conciliadores, árbitros, etc., que faciliten las condiciones para que los actores intenten llegar a acuerdos que en cierta manera cubran sus diferencias y que lo resuelto haya contribuido a la aspiración de justicia.

Es evidente que no es una labor sencilla, se requiere por parte de los facilitadores, conocimientos, estrategia, capacidad, sensibilidad y por parte de quien somete sus diferencias a estos métodos, voluntad. De lograrse, los tribunales jurisdiccionales actuarían con mayor rapidez y se actualizaría lo que garantiza la Carta Magna, en relación a que la impartición de justicia será expedita.

DESARROLLO

Para el estudio que se aborda, se considera de importancia describir o tener una noción de qué es el conflicto antes de intentar resolverlo o proponer métodos de resolución. De hecho, se considera que los facilitadores deben tener exacto conocimiento e identificar cuándo existe un conflicto.

Una aproximación a este concepto es lo que refiere Entelman: “Es una relación de interdependencia entre dos o más actores cada uno de los cuales percibe que sus objetivos son incompatibles con los de los otros actores (conflicto percibido) o, no percibiéndolo, los hechos de la realidad generan dicha incompatibilidad (conflicto real)” *(Entelman, 2001, p. 86).*

Interesante definición de conflicto que nos permite comprenderla de la siguiente manera: para hablar de conflicto es necesario que exista un tipo de relación entre dos o más actores. Por tanto, no pudiera hablarse en este tratado de conflictos personales, quedaría totalmente excluido. Siguiendo la definición, deberá existir una interdependencia entre estos sujetos, es decir, el objetivo perseguido por uno de ellos debe estar al alcance del segundo, a través de su comportamiento. ¿Quién deberá soportar el objetivo perseguido? Es indudable que esta pregunta obtiene respuesta cuando se identifica al sujeto que la cumplirá. Por último, identificar que los objetivos de las partes son totalmente incompatibles.

Con estos elementos se pudiera identificar que existe un conflicto. Sin embargo, no puede quedar de lado aquello que sostiene Calvo Soler, “es posible que haya disparidad entre las percepciones de los sujetos del conflicto y el elemento externo sobre el que versan las percepciones; ya sea este la realidad o la realidad de otro sujeto que ocupa una posición diferente a la de los sujetos implicados en la relación” (Entelman, 201*4, p.46).*

En cualquiera de los casos, la percepción de los actores deberá de ser distinta, por un lado, cada uno sostiene su postura y tendrá un objetivo por alcanzar, desde luego, deberá de contener una interdependencia del sujeto ubicado en el extremo opuesto.

¿Existe una manera diferente de resolver un conflicto que no sea a través de la vía judicial? La respuesta sería positiva. Por supuesto que existe, de hecho, ahora forman parte del catálogo de derechos humanos de los cuales poseen todas personas. Contestada esta pregunta, deberíamos plantearnos la siguiente ¿las personas confían en que sus conflictos sean resueltos por la vía judicial? En este caso se vuelve imperioso ponderar varios aspectos, como el caso de los costos que implica litigar en juzgados, el tiempo en que se resuelven éstos; algo más, lograr la ejecución efectiva de la sentencia.

De tal forma, que en la actualidad existen diferentes mecanismos para resolver conflictos: una de ellas y que es la que nos ocupa en esta investigación, es la mediación que en términos simples "se refiere a la actividad de interceder por alguien. Significa interponerse entre dos o más que riñen o contienden, procurando reconciliarlos y unirlos en amistad" (Real Academia Española).

Desde otra óptica, "la mediación es la intervención de un conflicto de una tercera parte neutral e imparcial que ayuda a las partes opuestas a manejar o resolver sus disputas. El mediador utiliza diversas técnicas para ayudar a los contendientes a llegar a un acuerdo consensuado con el fin de resolver su conflicto*" (Grover,1996, p. 51-56).*

Ahora bien, la solución de problemas o conflictos nos hace pensar "en la existencia de un proceso judicial que ordinariamente es llevado a cabo por el Estado, denominado Estado reactivo. Es él quien se limita a proporcionar el marco de apoyo dentro del cual los ciudadanos persiguen los objetivos que han elegido" *(Damaska,2000, p. 128).*

Característica importante de este modelo consiste en que la autoridad del Estado solamente se limita a la creación de normas

jurídicas que con seguridad establecen un procedimiento para que los actores intenten de alguna manera salvar sus diferencias.

En este caso, la autoridad es ajena a los problemas generados y solamente actúa como intérprete de la norma jurídica, no así, de las decisiones de las partes. El resultado de ello es el dictado de una sentencia que no dejará convencidos a los que debaten.

Pareciera que el actuar del Estado reactivo se asemeja a una camisa de fuerza, una vez entrado a ella, no existe gran margen de maniobra, sino, la aceptación de aquellos resultados que se obtengan de la aplicación de la norma jurídica.

En este método de resolución de conflictos se pierde toda humanización, las personas o actores en un proceso judicial, simplemente son la parte complementaria requerida por la norma para su eficacia, su justificación.

Atendiendo a ello, podemos destacar ciertas características del proceso judicial, que permitirá hacer más comprensible el método de resolución de conflictos emanado de éste: por un lado, quien resolverá el conflicto no son las partes, sino, un tercero extraño a esa relación, el juez, quien además, ejercerá el control del proceso, por más que las partes intenten argumentar cuestión que no se encuentre previsto por la ley, simplemente no prosperará.

En el proceso judicial lo que importará es que finalmente se haya aplicado la norma jurídica. Será necesario una valoración de las pruebas que las partes alleguen al proceso, pero éstas serán vistas a la luz del derecho, de la norma, con las peculiaridades y requisitos que estas señalen, pudiendo incluso quedar excluidos cuando no cumplan con las formalidades de ley, lo que sin duda impactará en el ánimo de quien las ofrece.

Finalmente, hablamos de la sentencia como el elemento que decidirá el conflicto sometido a la autoridad y potestad de un tercero. Esta contendrá lo que el derecho dicte, es decir, lo que conforme a la

norma se haya justificado por las partes. Se avecina una complejidad porque en ese conflicto existirá una parte ganadora y una perdedora, quien deberá cumplir de forma voluntaria con lo resuelto, y en caso contrario, el Estado con su imperium lo hará cumplir, pese a su oposición o descontento con lo sentenciado.

LA MEDIACIÓN

Los mecanismos alternos de solución de controversias, de poco en poco van ganando terreno, aceptación y confianza de la sociedad. Claro ejemplo de ello es la mediación que definida por el ordinal 21 de la Ley Nacional de Mecanismos alternos de Solución de Controversias "*es el mecanismo voluntario mediante el cual los intervinientes, en libre ejercicio de su autonomía, buscan, construyen y proponen opciones de solución a la controversia, con el fin de alcanzar la solución de ésta. El facilitador durante la mediación propicia la comunicación y el entendimiento mutuo entre los intervinientes" (Ley,* 2014).

Elementos importantes de la definición transcrita lo constituyen sin lugar a duda, el carácter voluntario de las partes de intentar resolver un conflicto, con el entendimiento que serán ellos quienes propongan la forma en que se logrará el objetivo que los tiene enfrascados en un problema. Son libres de adoptar una comunicación asertiva que los conduzca a la aceptación de sus propuestas. Para lograr lo anterior, es fundamental la intervención de un facilitador que medie ese diálogo que en la mayoría de las ocasiones se genera en un plano no tan cordial, no olvidemos que se intenta solucionar un conflicto en donde existen dos puntos de vista o percepciones completamente opuestos. Lo anterior justifica que al no optar las partes por este método, los tribunales judiciales se encuentren rebasados con el número de asuntos sometidos a una resolución de carácter heterocompositivo.

“La mediación aparece como una forma de resolución alternativa a la jurisdicción, a través de las cuales las partes en conflicto llegan por sí mismas a una solución con la ayuda de un mediador, que con su formación ofrece a las partes nuevas vías de diálogo y entendimiento” *(Moreno, 2013, p. 42-61).*

Es claro que la mediación busca impedir que las partes se confronten, que la solución del conflicto sea de manera amistosa, más que nada, que se identifique a plenitud aquello que impide avanzar en la negociación, tal vez pudiéramos hablar de encontrar puntos coincidentes que conduzcan a una solución, no se trataría de ganar-ganar, sino, cediendo se puede ganar.

Lo anterior, se logra con la ayuda de un facilitador, que adquiere singular importancia en los procesos de mediación o conciliación, su intervención se justifica por lo siguiente:

> El conciliador interviene ayudando a tomar decisiones. La conciliación es una imagen contemplada por la ley, se fundamentó en la voluntad de las partes. Su característica, se encuentra en ser la encargada de otorgar a las partes la solución o arreglo satisfactorio dentro del marco legal. La conciliación y mediación son mecanismos consensuales, rigurosamente voluntarios, que sólo pueden aplicarse cuando existe una anuencia claramente expresada por las partes involucradas, pero además la conciliación sobre todo en materia laboral ha tenido un auge espectacular por la efectividad de lo que ahora mismo está aconteciendo en la materia desde la reforma y puesta en marcha de los centros de conciliación y registro laboral (Escobar, 2022, p. 1732).

Existen características fundamentales en la mediación que la justifican. La neutralidad, imparcialidad y confidencialidad que tienen estrecha relación con el facilitador y no tanto con las partes. Corresponde a éste guardar con apego estas características si se

pretende tener éxito en las sesiones en las que se desarrollará este método.

Cada conflicto tiene una cierta particularidad que obliga al planteamiento para abordarlo. Según Haynes, "*destacan las siguientes fases en el proceso de mediación: identificación del problema, selección del mediador, definición del problema, búsqueda de opciones, negociación y redacción del acuerdo*" (Haynes, 2000, p.11).

La aproximación a este método de resolver conflictos nos muestra una sociedad con capacidad para dialogar y contribuir a una cultura de paz. Se requiere de un gran esfuerzo que comienza con las partes o actores que intentarán desafiar al sistema tradicional de justicia, para creer que ellos mismos pueden resolver el conflicto, que, huelga decir, atañe sólo a éstos.

Suares, al referirse a los principios que dan esencia a la mediación hace una importante mención a la ideología como sistema de ideas, creencias y valores sobre el hombre y la sociedad. "*Señala que la mediación considera que los seres humanos son capaces de resolver por sí mismos sus conflictos y/o disputas en forma efectiva. La mediación busca rescatar esta capacidad que se encuentra, por algún motivo, obstaculizada" (Suares, 2002, p. 28).*

Hemos expuesto que los medios alternativos de solución de controversias tienen la finalidad, entre otros, de descongestionar el sistema judicial. Empero, al ser una cualidad la voluntad de las partes, su sometimiento a la mediación en ninguna manera significará la renuncia a la jurisdicción del Estado. Lo explicamos: el acceso a la justicia efectiva es un derecho humano de toda persona, y como tal, es irrenunciable. Por tanto, el hecho de que las partes intenten la solución del conflicto a través de un mecanismo previsto por el arábigo 17 y no se materialice, estará en condiciones de ejercer acción ante tribunales judiciales.

Silva y Martínez, son coincidentes en que el acceso a la justicia distinta a la jurisdiccional, debe considerarse como un derecho humano de todo gobernado: *"Es importante reconsiderar que el acceso a la justicia alternativa ha estado previsto como un derecho humano, por lo que el conocimiento y difusión de estos temas en diversos aspectos, permite fortalecer la divulgación de la justicia alternativa como derecho humano"* (Silva y Martínez, 2019, p.265).

Es incuestionable que la difusión de los mecanismos para solucionar conflictos, incluso, por las propias autoridades, se traduce en una opción para las personas de intentar llegar a resolver sus problemas o conflictos jurídicos, sin necesidad de transitar por la burocracia jurisdiccional.

Sobre este argumento la Suprema Corte de Justicia de la Nación, se ha pronunciado clarificando sus alcances, en la siguiente tesis de jurisprudencia:

MEDIOS ALTERNATIVOS DE SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS. CONFORME AL ARTÍCULO 17 DE LA CONSTITUCIÓN GENERAL, DEBE PRIVILEGIARSE LA VOLUNTAD DE LAS PARTES DE ACUDIR A ELLOS, SIN QUE ESTO IMPLIQUE RENUNCIA A LA JURISDICCIÓN DEL ESTADO.

> Hechos: En un procedimiento ordinario civil a la enjuiciada se le demandó la declaración judicial de existencia de daño moral y la reparación del mismo, con motivo de la negativa de renovación de la vigencia de un contrato de prestación de servicios de seguridad privada, no obstante, que ambas partes iniciaron un mecanismo alternativo de solución de controversias, como fue la mediación en el Centro de Justicia Alternativa del Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México, sin que concluyera e,

incluso, antes de ello llevaron a cabo una negociación, como se pactó en el propio contrato

Criterio jurídico: Este Tribunal Colegiado de Circuito determina que de conformidad con el artículo 17 de la Constitución General, debe respetarse la voluntad de las partes de acudir a los medios alternativos de solución de controversias a que se refiere dicho precepto; sin embargo, ello no implica renuncia a la jurisdicción del Estado, pues las partes tienen expedito su derecho fundamental de acceso efectivo a la justicia, para acudir a los tribunales competentes a dirimir las controversias que consideren pertinentes.

Justificación: Lo anterior, porque el derecho fundamental de acceso efectivo a la justicia previsto en el citado artículo conlleva tanto el acceso efectivo a la justicia formal, como a los mecanismos alternativos de solución de controversias, por lo que debe interpretarse en el sentido de que cuando se inicia algún mecanismo alternativo de solución de conflictos, al ser voluntario, no puede obligarse a las partes a que lo concluyan, si ya no es su voluntad continuar en él. De manera que, en esos casos, puede acudirse a la jurisdicción del Estado, porque el derecho mencionado es irrenunciable (Tesis : I.3º.C.6 CS).

Resulta incuestionable la aplicación que en la práctica forense adquiere la tesis que se cita. Como casos de experiencia, señalamos lo que ordinariamente ocurre en los despachos jurídicos cuando se plantea un asunto en que se litigarán intereses contrarios. Sucede que

con el ánimo de salvar el asunto, se cita a las personas a dialogar con la finalidad de alcanzar un acuerdo, no obstante que no se cumplen con las habilidades de un facilitador, se llega a un momento en que no avanza la negociación y las partes deciden acudir a la instancia judicial a resolver el conflicto, en lugar de insistir en dialogar.

Se advierte en gran medida la importancia que adquiere la materia que se cursa y nos obliga a reflexionar sobre intentar dejar de lado el ánimo rijoso en los conflictos planteados y no ser el problema, sino, la solución y de esta manera contribuir a una cultura de paz.

CONCLUSIÓN

Los métodos alternativos de solución de controversias, surgen como una necesidad de abatir el rezago administrativo, descongestionar el sistema judicial, contribuir a una cultura de paz, obtener una solución pronta; y desde luego, sortear los costos generados al ir a juicio.

En la actualidad, el utilizar métodos alternativos que intenten solucionar conflictos es más frecuente. Por citar un ejemplo, las universidades en las que se enseña derecho, ahora se encuentra en la currícula la materia que fue motivo de nuestro estudio. Se hace evidente la necesidad de cambiar en los futuros abogados el paradigma de buscar la justicia.

Las condiciones propias del país y de la sociedad, conducen a que la implementación de mecanismos diferentes al tradicional de impartición de justicia se vuelva una realidad. Existen factores que permiten voltear a los mecanismos alternativos como una opción para que los actores intenten resolver sus diferencias, citaremos como ejemplo, la desconfianza en la justicia y en los operadores judiciales.

Es necesario que las diferentes materias del derecho incorporen a sus legislaciones adjetivas la necesidad de que previo al inicio de un juicio se vuelva obligatorio el haber agotado los mecanismos alternos

de controversia que es la mediación. En algunos Estados de la república mexicana, como el caso de Jalisco, existe en el código procesal civil, la facultad del juzgador de llamar a las partes para intentar avenirlos, situación que poco acontece. De hecho, en el acuerdo de admisión de demanda, se les hace saber a las partes de la existencia del centro de mediación para que si lo consideran acudan a él, pero parece no interesarles, es simplemente una invitación.

Por tanto, se hace imperioso la necesidad de propuesta de una reforma a las legislaciones procesales que no lo contemplen, el hecho de que sea de carácter obligatorio el agotar el mecanismo alternativo de solución de controversias que es la mediación. Mecanismo que será llevado a cabo por personas denominadas facilitadoras que propicien el diálogo y entendimiento entre las partes e intentar en lo posible que se llegue a un acuerdo.

Consideramos será una propuesta que coadyuve al fortalecimiento de utilización de estos métodos y sobre todo, contribuirá a una cultura de paz. En la medida que los profesionistas del derecho opten por estos y no por los eternos juicios que se ventilan en los juzgados, se advertirá de las bondades y el acierto que ha sido incluir los mecanismos de solución de controversias al catálogo de derechos humanos de las personas.

Ahora bien, al establecerse los mecanismos de solución de controversias como derecho humano en la Carta Magna de nuestro país, existe la obligación para las autoridades en el ámbito de sus competencias, a respetarlos, protegerlos y garantizarlos, propiciando las condiciones necesarias para su eficaz ejercicio.

Especial colaboración deberán tener los centros educativos en los que se imparta la carrera de abogado de fomentar la cultura de la paz mediante las materias impartidas que abonen en gran medida a la utilización frecuente de los métodos alternos de obtener justicia.

Finalmente, la reforma constitucional en materia de derechos humanos que contempla los mecanismos alternativos de solución de conflictos, deberá generar un impacto en la sociedad y cumplir con su cometido, traduciéndose en una manera efectiva de resolver conflictos por la vía no jurisdiccional, lo anterior, justificará su inclusión en la Máxima ley de nuestro país.

REFERENCIAS

Calvo Soler, R. (2014) *Mapeo de conflictos. Técnica para la exploración de conflictos,* Barcelona, Gedisa.

Damaska, M . (2000) *Las caras de la justicia y el poder del Estado. Análisis comparado del proceso legal.* Chile, Editorial jurídica.

Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua. Consultado el 21 de abril de 2023. https://dle.rae.es/

Entelman, R. (2001) *Teoría de conflictos. Hacia un nuevo paradigma*, Barcelona, Gedisa.

Escobar Romero, Sandra E. (2022) La mediación y conciliación: límites y alcances en la constitución política de los estados unidos mexicanos. Ecos sociales 28 (10) 1732-1740. Recuperado a partir de https://revistas.ujat.mx/index.php/ecosoc/article/view/5015/3910

Grover, D . (1996) *Introducción a los programas de mediación comunitaria: pasado, presente y futuro. Mediación y sus contextos de ampliación*, España, Paidós.

Haynes, J. (2000). Fundamentos de mediación familiar, España, Gala.

https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LNMASCMP_200521.pdf

Moreno, V. (2013) *La resolución de conflictos. Mediación y resolución de conflictos*, Madrid, Ruiz López.

Silva, F. y Martínez, G. (2019). La justicia alternativa como derecho humano. JURÍDICAS CUC, 15(1). 263-284. DOI: http://dx.doi.org/10.17981/juridcuc.15.1.2019.10

Suares, M. (2002) *Mediando en sistemas familiares*, Buenos Aires, Paidós.

Tesis: I.3o.C.6 CS, Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Undécima Época, Marzo de 2023.

DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER Y LA NIÑA EN LA CIENCIA: EVENTO EN CUNORTE

Ana Rosa Carrillo-Avila, María Olga Concha-Guzmán[1]*, Ignacio García-García, Leticia Lemus-Cárdenas[2]*

INTRODUCCIÓN

La brecha de género en los sectores de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM) ha persistido desde la historia hasta el presente de nuestro mundo. Es por eso, que en pro de visibilizar y reconocer el rol crítico que tienen las mujeres y las niñas en la ciencia y la tecnología, la Asamblea General de la UNESCO en la Resolución A/RES/70/212 establece el día 11 de febrero como el "Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia" (UNESCO, 2023). La iniciativa pretende dar a conocer y visibilizar la importante contribución de las mujeres en la ciencia, promover el acceso e inspirar a las nuevas generaciones en la participación plena y equitativa en esta área.

El propósito es promover la presencia equilibrada de mujeres y hombres en los ámbitos de ciencia, tecnología e innovación, visibilizando a las mujeres investigadoras e innovadoras que contribuyen a la generación del conocimiento, como referente para motivar a niñas y jóvenes a seguir sus pasos en áreas STEM (UNWOMWEN, 2020). Bajo este marco, la Coordinación de la Maestría en Estudios Transdisciplinares (MECyT) del Centro Universitario del

[1] Centro Universitario del Norte, Universidad de Guadalajara, Carretera Federal No. 23, Km. 191, Colotlán, Jal., 46200, México.

[2]*Autores de correspondencia [1,2] e-mail: mocg@cunorte.udg.mx, leticia.lemus@academicos.udg.mx

Norte (CUNorte) de la Universidad de Guadalajara (UdeG) desarrolló un evento para conmemorar el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Varias actividades se realizaron a fin de explorar las diversas áreas de la Ciencia y Humanidades, y reconocer avances en las disciplinas STEM por mujeres a través del tiempo. Promoviendo la interacción con estudiantes de educación básica y de bachillerato, incluso con estudiantes del Centro Universitario para dar a conocer el quehacer científico de las mujeres que se dedican a la investigación en el CUNorte, a la dirección y asesoramiento de proyectos, y a la docencia.

Figura 1

Invitados del evento del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

Nota. Adaptado de *Mujer y Niña en la Ciencia* [Fotografía], CUNorte, 2022, Facebook (https://www.facebook.com/hashtag/mujeryniñaenlaciencia).

Los resultados del evento fueron satisfactorios, porque concluyen que “de los alumnos de los diferentes niveles educativos, el 93% valoran de excelente hasta bueno” el interactuar con actividades basadas en

diferentes disciplinas para el abordaje científico. Se puede decir a manera de conclusión, que “si desde temprana edad las niñas y niños se involucran en actividades y temas de estas áreas, más probabilidad tendrán de romper con los estereotipos y confiar en que pueden destacar en carreras STEM y de las Ciencias y Humanidades”.

ORGANIZACIÓN DEL EVENTO

La Coordinadora de la MECyT Dra. Martha F. Martín del Campo Solís, convocó a las investigadoras para organizar y participar en el evento conmemorativo del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. En esta edición se realizaron talleres para estudiantes de educación primaria y de bachillerato.

Los Cuerpos Académicos (CA) de la UdeG que participaron en la organización de los talleres fueron: CA-1041 Biotecnología, Salud y Sustentabilidad, CA-1117 Aprovechamiento de los Recursos y Tecnología y el CA-1175 Biotecnología y Química Computacional (UdeG, 2023), así como las Maestrías en Salud Pública y Antropología, los Laboratorios de Agroecología y Zootecnia, de Biotecnología e Ingenierías. Así mismo, alumnos de posgrado de la MECyT y becarios del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) participaron como talleristas, a fin de realizar una retribución social (DICIM-UASLP - Retribución Social, s. f.) para promover el acceso universal al conocimiento científico y sus beneficios sociales, en particular de aquellos que deriven del proceso de su formación, como se puede observar en la Figura 2.

Figura 2

Estudiante de la maestría METCyT colaborando en uno de los talleres de ciencias.

Nota. Adaptado de *Mujer y Niña en la Ciencia* [Fotografía], CUNorte, 2022, Facebook (https://www.facebook.com/hashtag/mujeryniñaenlaciencia).

El banner empleado para la publicidad del evento fue diseñado por la Coordinación de Tecnologías para el Aprendizaje (CTA) (ver Figura 3(a)), a cargo del Dr. Jorge Daniel Ceballos Macías, y la difusión publicitaria a través de la Unidad de Difusión a cargo de la Mtra. Ibis Vianey Guzmán Pinedo. Así mismo, a través de la página oficial de Facebook Centro Universitario del Norte se utilizaron los hashtags #MujeryNiñaenlaCiencia #CienciaCUNorte #UniversidadPública #EstudiaEnCUNorte para identificar el programa. El evento del Día Internacional de la Mujer y la Niña tuvo lugar en las instalaciones de CUNorte, iniciando el 15 de febrero con un conversatorio, como lo detalla el programa en la Figura 3(b). El día 16 se realizaron los talleres y finalizó el día 17 con una actividad conjunta con el Sistema de Universidad Virtual (SUV) de la UdeG, dirigida a estudiantes de nivel Secundaria. Cada una de las actividades desarrolladas permitió divulgar conocimiento, orientar en la experimentación, observar los resultados y aplicación de la ciencia, así como el razonamiento de cómo funcionan las cosas del mundo en que vivimos.

Figura 3

Difusión del programa del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

a) Publicidad del evento en el banner institucional

b) Primera actividad del programa

Nota. Adaptado de *Programa Día Internacional la Mujer y la Niña en la Ciencia CUNorte.*

ACTO INAUGURAL

Para dar inicio con el programa del evento, se llevó a cabo el acto inaugural a cargo del Mtro. Uriel Nuño Gutiérrez rector del CUNorte, quien resaltó el papel de las mujeres en los aportes a la ciencia e hizo un llamado para que las niñas, adolescentes y jóvenes se desenvuelvan en cualquier campo de su interés (Centro Universitario del Norte - CUNorte, 2023).

Figura 4

Acto inaugural por las autoridades del Centro Universitario del Norte, que dieron inicio a los distintos talleres planificados en el Programa “La Mujer y Niña en la Ciencia”.

Nota. Adaptado de *Mujer y Niña en la Ciencia* [Fotografía], CUNorte, 2022, Facebook (https://www.facebook.com/hashtag/mujeryniñaenlaciencia).

Los talleres se impartieron según el nivel educativo, organizándose los de nivel primaria y nivel medio superior, realizados en diferentes instalaciones de CUNorte, en la Figura 5 se muestra el programa.

Figura 5

Programa de actividades, talleres de ciencia y tecnología para alumnos de primaria y bachillerato en el marco del día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

Nota. Adaptado de *Programa Día Internacional la Mujer y la Niña en la Ciencia CUNorte.* Por CUNorte, 2022, (https://cunorte.udg.mx/convocatoria/programa-dia-internacional-de-la-mujer-y-la-nina-en-la-ciencia).

Las partes medulares del programa del evento “La Mujer y la Niña en la Ciencia” fueron los talleres, mediante actividades programadas permitiendo la interacción de los participantes con experimentos de física, química, preparación de composta, lactancia materna, historia y antropología, acompañados de docentes e investigadores del CUNorte. Se destacan algunos de estos talleres con un enfoque STEM: derivados de la aplicación de las Matemáticas y ciencias computacionales, la Física y Biología.

- *Programación sin PC* (siglas en inglés Personal Computer) y *Descubre el secreto*, con un enfoque a los principios básicos de las Matemáticas y las Ciencias Computacionales, a cargo del Cuerpo Académico CA-1117.
- *Física en acción,* taller enfocado a experimentos que desvelan aspectos básicos de Física a cargo de los Cuerpos Académicos CA-1175 y 1117.
- *El mundo de los microbios*, exponiendo los principios básicos de la microbiología dirigido por el Cuerpo Académico CA-1041.

Los talleres se realizaron en mesas de acuerdo con la disciplina, despertando el interés de los asistentes, mediante actividades lúdicas y de experimentación, como se puede apreciar en la Figura 6. Sin lugar a duda, cada una de las actividades desarrolladas en las mesas,

cumplieron con el objetivo para el que fueron pensados y programados en este evento.

Figura 6

Alumnos de primaria y bachillerato participando en las mesas de los talleres

Nota. Adaptado de *Mujer y Niña en la Ciencia* [Fotografía], CUNorte, 2022, Facebook (https://www.facebook.com/hashtag/mujeryniñaenlaciencia).

CONFERENCIAS MAGISTRALES

Se organizaron dos paneles con invitadas destacadas en el ámbito empresarial, de investigación y gestión institucional. El primer panel dio apertura al inicio de las actividades de forma presencial en las instalaciones del CUNorte, y el segundo se llevó a cabo en formato híbrido, enlazándose con la comunidad estudiantil a través de la red UdeG.

El panel denominado: *Conversatorio con +Mujeres +Ciencia*, fue la primera actividad realizada con invitadas reconocidas en el ámbito institucional a nivel nacional y regional. La cita tuvo lugar en el espacio de lectura de la biblioteca del Puerto de Servicios Académicos (ver Figura 7), moderada por la Dra. Ana Rosa Carrillo Avila, profesora e investigadora y miembro del Cuerpo Académico UDG-CA-1117. Así pues, a modo de reflexión, y para dar inicio al evento la Dra. Carrillo Avila cita una frase interesante sobre la violencia contra las mujeres en organizaciones, que afirma “El techo de cristal representa un obstáculo para el crecimiento y presencia de las mujeres en las organizaciones, por lo que es necesario que las empresas impulsen acciones para generar un cambio a favor de la igualdad de género” (La Violencia Contra Las Mujeres, 2019).

El desarrollo del programa del conversatorio se llevó a cabo en dos fases: la primera correspondió a una breve presentación de cada una de las invitadas; y la segunda fase a la descripción de un personaje mujer de interés y de significancia para cada una de las participantes.

Figura 7

Primera actividad del programa: a) Panelistas invitadas. b) Moderadora del conversatorio, profesora e investigadora del CUNorte.

a b

Nota. Adaptado de *Mujer y Niña en la Ciencia* [Fotografía], CUNorte, 2022, Facebook (https://www.facebook.com/hashtag/mujeryniñaenlaciencia).

El segundo panel fue una actividad conjunta con el Sistema Virtual de la UdeG (Inicio | Sistema de Universidad Virtual, s. f.), dirigido a estudiantes de secundaria, la cual se presentó en el auditorio del PSA. Este evento reunió en su panel a mujeres que están al frente de empresas e instituciones importantes las cuales son: María Teresa Tirado Díaz, presidenta del Grupo Cillins (*Nosotros | Productos Farmacéuticos Collins*, 2023). Ceci Lozano, Director IBM Appliance Supply Chain Advocate Systems (*Ing. Ceci Lozano, una líder mundial en tecnología y egresada UAG | UAG Media Hub*, s. f.). Noelia Lawson, Country Manager México en Milenium Group (*MileniumGroup*, 2023). Modera: Alejandra Rodríguez Navarro, CEO de iBasto.com, Co-fundadora de TalentWoman (*Ramos*, 2022).

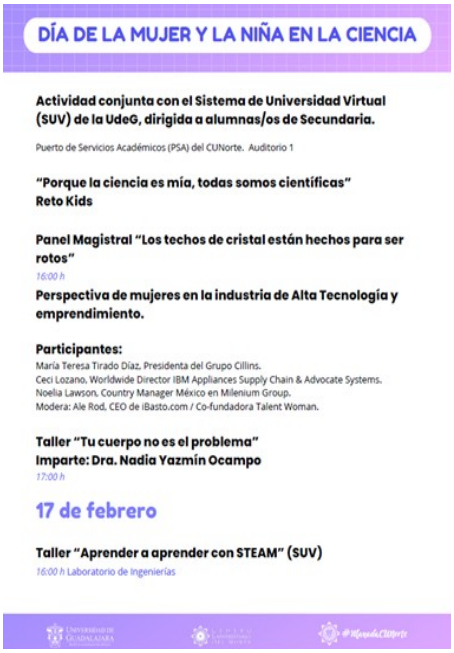
Se puede destacar que esta actividad se realizó mediante formato híbrido, los asistentes del CUNorte tuvieron la oportunidad de interactuar con las integrantes del panel haciendo preguntas a distancia.

CIERRE DE EVENTO

El evento tuvo un cierre activo con un taller titulado: “Aprender a aprender con STEAM”, en colaboración con el SUV y CUNorte, ofreciendo asesoría y la participación de estudiantes con distintas actividades de refuerzo de conocimientos y aprendizajes nuevos en ciencia y tecnología (ver Figura 8). Las actividades de cierre del programa “Mujer y Niña en la Ciencia 2022” estuvieron enfocadas en la agrupación de áreas del conocimiento en la que trabajan científicos e ingenieros, las cuales son la base del formato de educación STEAM (ISTE, 2023). El SUV cuenta con el proyecto STEAM, y que para esta ocasión se impartió en el Laboratorio de Ingenierías del CUNorte con la participación de un grupo de 20 estudiantes de educación secundaria.

Figura 8

Programa de actividades finales reunidas en un Taller “Aprender a aprender con STEAM” en colaboración con el Sistema de Universidad Virtual (SUV).



Nota. Adaptado de *Programa Día Internacional la Mujer y la Niña en la Ciencia CUNorte.* Por CUNorte, 2022, (https://cunorte.udg.mx/convocatoria/programa-dia-internacional-de-la-mujer-y-la-nina-en-la-ciencia).

COMITÉ ORGANIZADOR

La organización del evento fue bajo la dirección de la Coordinadora de la maestría en Estudios Transdisciplinares en Ciencia y Tecnología (MECyT), la Dra. Martha F. Martín del Campo Solís, con la colaboración de la jefa del Departamento Fundamentos del Conocimiento (DFC), la Mtra. Silvia Elena Mota Macías y Docentes e Investigadoras(es) de Tiempo Completo (PTCs) del CUNorte.

REFERENCIAS

Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. (2023). *UNESCO*. https://www.unesco.org/es/days/women-girls-science#:~:text=El%2022%20de%20diciembre%20de,%2FRES%2F70%2F212

DICIM-UASLP - Retribución Social. (s. f.). https://sites.google.com/view/docmateriales/estudiantes/retribuci%C3%B3n-social

Ing. Ceci Lozano, una líder mundial en tecnología y egresada UAG | UAG Media Hub. (s. f.). https://www.uag.mx/es/mediahub/ing-ceci-lozano-una-lider-mundial-en-tecnologia-y-egresada-uag/2023-04#:~:text=Ceci%20Lozano%20es%20Directora%20en,Artificial%20(IA)%20y%20Ciberseguridad.

Inicio | Sistema de Universidad Virtual. (s. f.). https://www.udgvirtual.udg.mx/

La Violencia Contra Las Mujeres, C. N. P. P. Y. E. (2019, 19 enero). ¿Qué es el techo de cristal y qué pueden hacer las empresas para i. . . gob.mx. https://www.gob.mx/conavim/articulos/que-es-el-techo-de-cristal-y-que-

pueden-hacer-las-empresas-para-impulsar-la-igualdad-de-genero?idiom=es

MileniumGroup. (2023, 24 enero). *Nuestro equipo de consultores y especialistas en América Latina*. https://milenium.group/equipo/

Nosotros | Productos Farmacéuticos Collins. (2023, 17 febrero). Collins. https://collins.mx/nosotros/#somos

Programa Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia CUNorte | Centro Universitario del Norte. (2023, 16 de febrero). Inicio | Centro Universitario del Norte. https://cunorte.udg.mx/convocatoria/programa-dia-internacional-de-la-mujer-y-la-nina-en-la-ciencia-cunorte?fbclid=IwAR16Z-88g_-XvOEOa9PAXVP9JPi5tKlXLrQuuCkALtRb8eLlV8gubKIykTo

Ramos, A. (2022). Alejandra Rodríguez. *Talent Woman Digital 2022*. https://digital.talent-woman.org/speakers/alejandra-rodriguez/

STEAM en la educación. (s/f). Iste.org. https://www.iste.org/es/areas-of-focus/steam-education

UdeG. (2023). Universidad de Guadalajara, Centro Universitario del Norte, Investigación, Cuerpos Académicos. https://www.cunorte.udg.mx/investigacion/cuerpos-academicos

UNWOMEN. (2020). Las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en américa latina y el caribe. https://lac.unwomen.org/sites/default/files/Field%20Office%20Americas/Documentos/Publicaciones/2020/09/Mujeres%20en%20STEM%20ONU%20Mujeres%20Unesco%20SP32922.pdf

CONDUCTA PARENTAL: UNA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN EL LABORATORIO DE NEUROCIENCIA COGNITIVA

Isaura Bautista Covarrubias[1], Diana Lizbeth Canela[1], Silvia Valeria Quezada Vega[1], María de los Ángeles Carrillo Vázquez[1] y Marai Pérez Hernández[1*]

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha incrementado el interés por el estudio de la conducta parental y sus bases neurobiológicas, así como su influencia en el desarrollo integral de los infantes. Sin embargo, la gran mayoría de estos estudios son llevados a cabo en poblaciones anglosajonas que distan de las condiciones sociales en países latinoamericanos, entre ellos México.

Desde esta perspectiva, en el Laboratorio de Neurociencia Cognitiva se ha incorporado una línea de investigación para aportar en este campo. Esto desde la caracterización de la actividad electroencefalográfica cerebral y su relación con aspectos cognitivos, emocionales y sociales que subyacen a la conducta parental.

En las siguientes líneas se presentan tres de los proyectos que actualmente se están llevando a cabo en el laboratorio, esto con la finalidad de dar difusión y visibilizar el trabajo de las estudiantes que se han vinculado a la investigación desde los niveles de pregrado y posgrado. Así como alentar a la comunidad universitaria a involucrarse en el área de la investigación, no sólo dentro de esta línea; sino de cualquiera de las muchas que se desarrollan en el Centro Universitario del Norte. Además de invitarlos a participar en alguno de los estudios,

[1] Laboratorio de Neurociencia Cognitiva, Centro Universitario del Norte, Universidad de Guadalajara, Carretera Federal No. 191, C.P. 46200, Colotlán, Jalisco, México
*Autora de correspondencia: marai.perez@cunorte.udg.mx.

si reúnen con los criterios de inclusión y así contribuir con la Ciencia de la Parentalidad en México.

PROYECTO 1: EFECTO DE LA INTERACCIÓN MATERNO-INFANTIL SOBRE EL NIVEL HORMONAL Y ESTADO AFECTIVO DE LA MADRE.

Problema:

La interacción madre e hijo es una de las interacciones más íntimas en la especie humana. Durante esta interacción, las madres suelen estar muy cerca de su infante e intercambiar con ellos caricias y cariños, que las lleva a experimentar un estado de placer y, físicamente, a incrementar sus niveles de la "hormona del amor" (oxitocina). Se ha descrito que la oxitocina produce un efecto antiestrés, lo que sugiere que podría estar asociado a un decremento de cortisol, llamada comúnmente como la hormona del estrés, debido a que se observa su incremento ante situaciones estresantes. Atendiendo a esta información, el propósito de esta investigación es evaluar el efecto de la interacción materno-infantil sobre los niveles hormonales (oxitocina y cortisol) y el estado afectivo en madres primerizas que alimentan a sus bebés con leche materna.

Objetivos

Para cumplir el objetivo general (mencionado al final del problema) se determinará el nivel de oxitocina y cortisol, se evaluará el estado afectivo, es decir los niveles de valencia (agrado-desagrado), activación y control de la situación antes y después de que las madres interactúan con sus infantes.

Justificación

Si bien, el presente trabajo se encuadra en ciencia básica, la descripción del fenómeno estudiado permite brindar evidencia de la importancia del contacto continuo de la díada. De tal manera que esta

información podría impulsar políticas públicas que garanticen espacios para que la madre y bebé compartan tiempo de calidad.

Marco teórico

La interacción materno-infantil lleva a la madre a experimentar un estado de placer y físicamente a incrementar sus niveles de oxitocina (Romero Acosta, Argumedos De la Ossa y Pérez Vásquez, 2019). Esta es una sustancia que actúa como neurotransmisor en el cerebro y como hormona a través de la sangre (Asís y García-Puente, 2016; Gimpl, 2001). Participa en una gran cantidad de funciones, a nivel de la glándula mamaria, es responsable de la liberación de leche materna; mientras que su efecto en el cerebro de la madre promueve conductas de cuidado y protección, sentimientos de afecto y amor hacia el bebé, además de reforzar los comportamientos de sociabilidad, de esta manera influye en el fortalecimiento del vínculo materno-infantil (Uvnäs-Moberg, 2009; Uvnäs-Moberg y Gómara, 2010). Otro de sus efectos, es que disminuye los niveles de la hormona del estrés (cortisol), lo que provoca en la madre un estado de ánimo positivo, que lleva a la mayoría de las madres a experimentar bienestar emocional y tranquilidad (Richard, Moos y Freund-Mercier, 1991; Uvnäs-Moberg, 1998; Gimpl, 2001).

Antecedentes

Durante la interacción ocurre un incremento de oxitocina en sangre que a la vez proporciona una mayor calma y ausencia de estrés, mejorando la relación de madre y bebé (Lomanowska, Boivin, Hertzman y Fleming, 2017). Diversos estudios han mostrado el incremento de los niveles de oxitocina a nivel periférico ante la interacción de la madre con su infante, esto ha sido observado en diferentes etapas posparto: durante las dos primeras horas posteriores al parto mientras los bebés tocaban a sus madres (Matthiesen, Ransjö-Arvidson, Nissen y Uvnäs-Moberg, 2001); entre 1 y 2 días posparto, el incremento se presentó después de 1 hora de contacto piel a piel madre-infante (Vittner et al., 2018); entre

los 4 y 6 meses posparto, se observó el incremento 15 minutos después de interactuar afectivamente con su hijo (Feldman et al., 2010); a los 7 meses posparto, el incremento de oxitocina se relacionó con madres con un apego adulto seguro después de 5 minutos interactuando con sus infantes (Strathearn et al., 2009). Si bien los estudios muestran cambios en los niveles de oxitocina, se ha fallado en encontrar cambios en los niveles de cortisol (Strathearn et al.,2009; Vittner et al., 2018).

Estos estudios muestran uno de los efectos fisiológicos que tiene la interacción materno-infantil sobre la madre, dando evidencia del importante papel que juega el contacto cercano y continuo para el fortalecimiento del vínculo materno-infantil.

Hipótesis

Considerando el marco teórico y los antecedentes, se espera que el nivel de oxitocina se incremente y el de cortisol disminuya después de la interacción materno-infantil en madres primerizas que alimentan a sus bebés con leche materna. En cuanto al estado afectivo, que las madres lactantes reporten una mayor valencia, mayor activación y mayor control después de la interacción con su infante.

Marco metodológico

Participarán 20 díadas materno-infantil, las madres serán primerizas que alimenten a su bebé con leche materna con una edad de 20 a 40 años. Los infantes deberán tener entre 6 a 24 meses, ambos sin diagnóstico de enfermedad neurológica, crónica o psiquiátrica. Todas las madres con parto o cesárea a término sin complicaciones, obtener un puntaje mayor a 80 en el Inventario de Apego Materno y firmar su consentimiento informado. Para caracterizar a la muestra se aplicará el cuestionario sociodemográfico y se evaluará depresión y ansiedad; además para obtener el estado afectivo se aplicará la Escala de Autoevaluación de Maniquí (Self-Assessment Manikin, SAM, Bradley y Lang, 1994).

La interacción materno-infantil se lleva a cabo en un espacio del laboratorio acondicionado para que la díada pueda sentarse en el piso y jugar con los materiales facilitados, por lo que es en un contexto de juego libre. La interacción tiene una duración de 30 minutos. Se le pide a la díada sentarse de la manera que les resulte más cómoda y se les hace entrega de una caja que contiene los siguientes juguetes: cubos, cascabel o marca, libros con imágenes, auto, una muñeca con chupón, frazada, oso de peluche y un juego de encaje.

La detección de hormonas (oxitocina y cortisol) se realiza a partir de muestras de saliva. Se recolectan antes y después de la interacción madre-infante en un recipiente. Inmediatamente después de la toma de muestras se almacenaron en congelación a -18°C hasta su análisis. La cuantificación de las hormonas se realizará por medio de un inmunoensayo enzimático de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las lecturas se realizarán en un lector de microplaca de la marca Biotek Modelo Epoch 2.

Cronograma

El presente proyecto está en curso y se pretende terminarlo en marzo del próximo año (Tabla 1).

Tabla 1. Planeación temporal de las actividades a realizarse para el proyecto 1.

Actividad	Octubre 2022 – Octubre 2023	Noviembre 2023 – Diciembre 2023	Enero 2024 – Marzo 2024
Captación de participantes, recolección de datos y muestras.			
Análisis hormonal.			

Análisis de datos y redacción de resultados.			
Redacción de discusión y conclusiones.			

PROYECTO 2: UN ABORDAJE NEURO-PSICOSOCIAL DE LA RESPUESTA AL LLANTO DE BEBÉ DE MADRES ADOLESCENTES Y ADULTAS.

Problema:

Para el despliegue óptimo de comportamientos de cuidado hacia seres inmaduros se requiere de un circuito cerebral intacto y maduro. De tal manera, que no solo se incrementen las posibilidades de supervivencia del infante, sino que además le brinde una base segura para su desarrollo integral. Desde esta perspectiva, la maternidad adolescente podría representar una desventaja para ejecutar una conducta materna óptima. Esto debido a que durante la adolescencia el cerebro aún está en desarrollo, lo que implica una falta de madurez cognitiva que se ha asociado con una baja sensibilidad para responder a las demandas infantiles y probablemente, también al mayor tiempo invertido en conductas maternas instrumentales. Aunado a esto, la madre adolescente comúnmente se enfrenta a otros factores psicosociales tales como la falta de apoyo de la pareja, embarazo no deseado, cambio del plan de vida y un bajo estatus socioeconómico que podrían afectar la percepción y respuesta a estas demandas.

Por su parte, las madres adultas parecen tener mayores habilidades cognitivas para el cuidado infantil e interpretación de las señales infantiles, probablemente asociadas a su madurez cerebral. En quienes, además ya se ha descrito ampliamente la respuesta cerebral y subjetiva ante diversos estímulos infantiles. Sin embargo, existe una carencia de estudios sobre la respuesta cerebral de madres

adolescentes respecto a madres adultas que permita entender los retos que representa contar con un cerebro en desarrollo para la maternidad.

Ante este panorama, el presente estudio tiene como objetivo comparar la respuesta cerebral e interpretación subjetiva del llanto de bebé de madres adolescentes y adultas, y de esta manera contribuir al conocimiento de las bases neurofuncionales y características psicosociales de la maternidad en estas dos etapas de la vida.

Objetivos

El objetivo general de esta investigación es comparar las características neuropsicosociales de la respuesta afectiva al llanto de bebé de madres adolescentes y adultas. Para lograrlo, será necesario evaluar la eficacia y satisfacción materna, describir las experiencias psicosociales, evaluar la respuesta afectiva y caracterizar la actividad eléctrica cerebral de la respuesta al llanto de bebé en madres adolescentes y adultas.

Justificación

Ante los altos índices de embarazo en adolescentes en México, realizar estrategias que coadyuven a entender los retos que representa contar con un cerebro en desarrollo para la maternidad y los factores psicosociales que inciden en la madre adolescente, permitirán una visión integral de esta problemática, lo que pudiera servir para el desarrollo de estrategias de intervención con fundamentos científicos.

Marco teórico

La adolescencia es el período de crecimiento que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y 19 años (UNICEF, 2022). En la adolescencia se presentan una serie de cambios sociales, psicológicos y neurales. Con relación a estos últimos, el cerebro se encuentra en desarrollo, presentándose cambios sustanciales en la plasticidad sináptica, particularmente en regiones corticales como la corteza frontal (Bras, 2013), la cual se ha asociado a funciones cognitivas superiores necesarias para tener una respuesta materna adecuada.

La respuesta materna son aquellas reacciones que muestran las madres ante las señales infantiles durante las interacciones diádicas, es decir, que implican la acción infantil y la reacción de la madre (Bornstein y Manian, 2013). Dicha respuesta, a nivel cerebral, puede ser analizada a través de distintas técnicas, una de ellas es el registro de la actividad electroencefalográfica.

El registro de la actividad electroencefalográfica (EEG) es una técnica de exploración funcional del Sistema Nervioso Central mediante la cual se obtiene el registro de la actividad eléctrica cerebral en tiempo real (Ramos-Agüelles et al., 2009). El EEG brinda una resolución temporal precisa para explorar con una precisión de milisegundos la dinámica temporal del procesamiento de estímulos por parte del cerebro. De esta manera, se puede obtener la actividad eléctrica cerebral mediante la amplificación de la diferencia de potenciales entre electrodos situados en oídos, ojos y cuero cabelludo. Esta técnica es ampliamente utilizada para el análisis de la conducta materna, al igual que otras como la resonancia magnética funcional, por lo que los científicos realizan estudios para conocer más acerca del cerebro materno.

Antecedentes

La capacidad de reproducción de los seres humanos comienza desde el inicio de la adolescencia, aparentemente el cuerpo comienza a estar preparado para procrear. Sin embargo, el cerebro aún está en desarrollo, lo que podría implicar que existe una falta de madurez cognitiva y emocional para el despliegue adecuado de la conducta materna. Si bien, el embarazo y el periodo postnatal conllevan cambios físicos, psicológicos y cerebrales que promueven la adaptación de la mujer a su nueva etapa de vida, modulando su sensibilidad hacia los estímulos provenientes del recién nacido y brindándole habilidades para la crianza; estas habilidades podrían no desarrollarse de manera

óptima cuando el cerebro y, por tanto, las funciones cognitivas, no cuentan con la madurez suficiente (Swain et al., 2014).

Al respecto de ello, se ha reportado que las madres adolescentes presentan bajos puntajes en tareas de atención y memoria de trabajo en comparación a madres adultas, que se correlacionan con menos sensibilidad materna, menos vocalizaciones hacia sus infantes y mayor tiempo sin prestar atención a su bebé (Chico et al., 2014). Otro aspecto que podría verse influenciado por la falta de madurez cerebral y cognitiva, son las conductas instrumentales y afectivas, ya que se ha encontrado que las madres adolescentes a menudo invierten más tiempo que las madres adultas en conductas maternas instrumentales como lo son bañar, cambiar pañales, mantener calor y cuidar al bebé de enfermedades; por lo contrario, dedican menor tiempo en conductas maternas afectivas, es decir, varían poco su voz para comunicarse con su infante, presenta menos comunicación visual cara a cara, les acarician y sonríen menos, además les ofrecen menos formas de estimulación sensorial (Krpan et al., 2005).

Con relación a estudios del cerebro, hasta donde se ha revisado, no existen en la madre adolescente. No así en madres adultas, en quienes ha sido descrito ampliamente el cerebro maternal. Gracias a ellos se ha propuesto un circuito cerebral implicado en la conducta materna, en el que las áreas prefrontales (área más anterior del cerebro) tienen un papel preponderante en el control y organización de dicha conducta; principalmente la corteza orbitofrontal, dorsolateral, ventromedial y del cíngulo anterior se han asociado con la respuesta materna a los estímulos provenientes del bebé (Barrett y Fleming, 2011). Específicamente ante llanto de bebé, se ha reportado que madres biológicas presentan una patrón EEG de mayor activación (Potencia absoluta) en bandas rápidas (alfa, beta y gamma) en áreas frontales y temporales de ambos hemisferios (Pérez-Hernández, Hidalgo-Aguirre, Hernández-González, y Guevara, 2020), así como un

menor acoplamiento entre las áreas frontales del hemisferio izquierdo y derecho; también entre las áreas frontales y temporales dentro de cada uno de los hemisferios cerebrales, esto en ondas cerebrales rápidas ante llanto de bebé versus ruido blanco; mientras que en áreas temporales se observa un mayor acoplamiento (Pérez-Hernández et al., 2017). Estos resultados fueron asociados a una reacción de alertamiento, para buscar el origen del llanto y focalizar la atención para reconocer el motivo de éste; sugiriendo involucramiento emocional, incremento en la sensibilidad y detección del llanto infantil (Pérez-Hernández et al., 2017; 2020).

Hipótesis

Considerando los reportes previos, se hipotetiza que las madres adolescentes presentarán una menor eficacia y satisfacción materna; con respecto a la respuesta afectiva, reportarán menor valencia, mayor activación y menor control de la situación; así mismo en la actividad cerebral presentarán menor activación y mayor acoplamiento entre áreas frontales y posteriores durante el llanto de un bebé respecto a madres adultas.

Marco metodológico

Se busca la participación de 40 madres primerizas que se encuentren entre los 6 y 18 meses posparto. Quienes serán divididas en dos grupos, un grupo de 20 madres adolescentes de entre 16 y 19 años de edad y un segundo grupo de 20 madres adultas de entre 25 y 35 años de edad. Las características que deberán tener es que sean diestras, es decir, que utilicen mayormente la mano derecha para realizar actividades cotidianas; sin reporte de padecimiento de alguna enfermedad neurológica, psiquiátrica o crónica.

El registro de las participantes es en una única sesión, donde se firma el consentimiento informado en el caso de las madres adultas, y las madres adolescentes el asentimiento informado, así como un consentimiento dirigido para los padres y/o tutores de estas.

Posteriormente se aplica el cuestionario sociodemográfico, así como el inventario de Ansiedad de Beck que describe los síntomas subjetivos y somáticos del trastorno de ansiedad, la Escala de Depresión Postnatal de Edinburgh para evaluar los niveles de depresión postparto y el Inventario MOS para identificar el apoyo social percibido; esto para caracterizar la muestra.

Enseguida, se continúa con una entrevista semiestructurada conformada por cuatro preguntas centrales: ¿Qué significa para ti el llanto de tu bebé?, ¿Cómo reaccionas al llanto?, ¿Qué situaciones del entorno afectan o interfieren en tu manera de afrontar el llanto de tu bebé?, ¿Cómo tu estado emocional y físico afecta o interfiere en tu manera de definir y afrontar el llanto de tu bebé?, y la Escala de Competencia de Sentido Parental que mide los sentimientos de autoeficacia y satisfacción respecto a su rol como madre.

El registro EEG se lleva a cabo mientras las madres escuchan tres estímulos auditivos, cada uno de tres minutos de duración: línea base, llanto de bebé y un sonido control, ruido blanco. Estos dos últimos estímulos son contrabalanceados, es decir, se presentan en diferente orden para cada participante. Finalmente, responden la Escala de autoevaluación del maniquí (SAM) durante la tarea experimental, esto después de escuchar cada estímulo auditivo (ruido blanco, y llanto de bebé), para evaluar la respuesta afectiva: la valencia (agradable/desagradable), control y el grado de activación general inducida por los estímulos auditivos.

Cronograma

El estudio en madres adolescentes y madres adultas está actualmente en evaluación del Comité de Ética del CUNorte, una vez recibida la dictaminación aprobatoria, se pretende dar inicio con los registros EEG (Tabla 2).

Tabla 2. Planeación temporal de las actividades a realizarse para el proyecto 2.

Actividad	Mayo 2023 – Diciembre 2023	Enero 2024 – Marzo 2024	Abril 2024 – Julio 2024
Captación de participantes, recolección de datos y registro EEG.			
Captura de datos y revisión de la señal EEG.			
Análisis de datos y redacción de resultados.			
Redacción de discusión y conclusiones.			

PROYECTO 3: EL CEREBRO DE PAPÁ

Problema

Actualmente la paternidad se plantea como un proceso psicológico y afectivo que involucra en los varones una serie de resignificaciones personales, contextuales y cambios biológicos que favorecen la adquisición de habilidades y destrezas para la crianza. Diversas regiones cerebrales participan en la respuesta paterna, específicamente las áreas de la corteza prefrontal, temporal y parietal, que procesan los estímulos provenientes del infante facilitando su detección, comprensión y atención. Lo que podría estar favoreciendo a su vez, cambios en los procesos cognitivos, específicamente en la memoria de trabajo. Con respecto a esto último, se han reportado mejoras en la memoria trabajo relacionadas a la paternidad, sugiriendo que contribuye a la comprensión y respuesta sensible ante las demandas recurrentes del bebé. Sin embargo, es escasa la información sobre la

relación entre los cambios funcionales y las modificaciones cognitivas observados en padres. Por consiguiente, en este trabajo se pretende evaluar la memoria de trabajo y registrar la actividad eléctrica cerebral durante la escucha de llanto de bebé en hombres padres y no padres, buscando caracterizar la posible relación entre el proceso cognitivo y la activación cerebral durante la paternidad.

Objetivos

El objetivo general de este trabajo es analizar la relación existente entre el desempeño cognitivo y la respuesta neurofuncional que presentan los padres ante el llanto de bebé. En el nivel cognitivo, se busca evaluar el desempeño en tareas de memoria de trabajo. Dentro del nivel neurofuncional, se pretende caracterizar la activación (Potencia absoluta) y acoplamiento cerebral (correlación) en áreas prefrontales (Frontopolares y Dorsolaterales) y áreas posteriores (Parietales y Temporales).

Justificación

Actualmente los hombres viven de manera más activa su proceso de paternidad, lo cual favorece que diversas ciencias centren sus estudios en la comprensión y análisis de cambios; biológicos, sociales, psicológicos o neuroanatómicos que podrían enfrentar al momento de convertirse en padres. Hasta donde se ha revisado en la actualidad son pocos los artículos que muestran evidencia científica de cambios cerebrales en el proceso de paternidad. Sin embargo, dentro del contexto mexicano, este tema aún es inexplorado, por lo tanto, el presente proyecto, pretende contribuir al campo de la neurobiología parental, dando evidencia de las posibles adecuaciones cerebrales y cognitivas que podrían permitir a los hombres desplegar conductas de cuidado hacia sus hijos, tareas que históricamente han sido asignadas a la mujer.

Marco teórico

La conducta parental es aquella que es desplegada por un individuo maduro de cualquier especie hacia un ser inmaduro con el objetivo de incrementar sus posibilidades de sobrevivencia (Numan, 1994), cuando ésta es prodigada por un macho se llama conducta paternal. En el despliegue de esta conducta participan diversas estructuras cerebrales como lo son la corteza prefrontal, temporal y parietal (Li, et al., 2018; Martínez-García, et al., 2023), que brindan la base a procesos cognitivos requeridos para la detección, procesamiento e interpretación de las demandas infantiles. Uno de los procesos cognitivos que se han asociado con la conducta parental, es la memoria de trabajo, entendida como aquel proceso cognitivo que permite retener información de manera momentánea y manipularla (Baddeley y Hitch, 1994). Ésta se ha asociado con una mayor capacidad de manejo de las emociones propias en respuesta a las demandas infantiles, favoreciendo una mayor respuesta sensible a ellas (Deater-Deckard, Sewell, Petrill y Thompson, 2010; González, Jenkins, Steiner y Fleming, 2012; Rutherford, et al., 2018).

Antecedentes

El estudio relacionado con las masculinidades, dentro de los últimos años, ha permitido que la paternidad sea vista como acompañamiento, responsabilidad, afecto y aprendizaje, en la cual los hombres también cuentan con un papel importante en la promoción de la salud, desarrollo y bienestar emocional de sus hijos (Rahjans, Goin-Kochel, Strathearn y Kim, 2019). De igual forma, diversos cambios sociales referentes a los roles de género han contribuido a que se involucren de manera más presente en los procesos de crianza (Maldonado-Durán y Lecannelier, 2008). Aunado a esto, las neurociencias han puesto su atención en las modificaciones neuroanatómicas asociadas a la paternidad. Se ha reportado una reducción del volumen y grosor de la materia gris en estructuras subcorticales, relacionadas con procesos de vigilancia, recompensa y procesamiento visual. Lo cual parece

favorecer el vínculo hacia sus hijos, así como, a la respuesta requerida ante las tareas dentro del proceso de crianza (Martínez-García, et al., 2023). Particularmente, ante llanto infantil, se observa en los padres la activación de áreas neurales relacionadas con circuitos de motivación y empatía (Li et al., 2018).

Estas evidencias que demuestran cambios cerebrales en los hombres como resultado de la paternidad, presuponen que criar un bebé requiere igualmente adecuaciones cognitivas que permitan al cerebro responder de manera efectiva a las demandas de la crianza. Respecto a esto, hasta el momento existe un estudio que confirma que aquellos padres que obtienen un mayor desempeño en tareas de memoria de trabajo, especialmente visual, podrían contar con un mejor reconocimiento de sus hijos, e inclusive podrían reaccionar de manera más sensible ante las necesidades de este (Ning, Zhao, Franklin, 2020). Estos hallazgos demuestran que el trayecto de paternidad va más allá de una de-construcción social e individual, pues implica una serie de adaptaciones cerebrales y cognitivas que permiten a los hombres brindar cuidados y una base segura para el adecuado desarrollo de los infantes.

Hipótesis

En el presente estudio se espera que el desempeño en tareas de memoria de trabajo se relacione de manera positiva con la actividad eléctrica cerebral durante la escucha de llanto de bebé en padres respecto a los no padres. Por lo que se hipotetiza que estos tendrán un mejor desempeño en tareas de memoria de trabajo (verbal y visoespacial), mayor Potencia Absoluta en las áreas Prefrontales (Frontopolares, Dorsolaterales), Parietales y Temporales, además de una mayor correlación electroencefalográfica entre áreas Prefrontales y posteriores (Parietales y Temporales) durante la escucha de llanto de bebé en comparación a un grupo de no padres.

Marco metodológico

En este estudio participaron 11 padres (con hijos menores a 3 años) y 11 no padres (grupo control) entre 22 y 45 años, diestros, sin antecedentes de enfermedades físicas o mentales. La obtención de los datos se llevó a cabo mediante dos fases: conductual y experimental. La fase conductual estaba constituida por la firma del consentimiento informado, el cuestionario sociodemográfico, la evaluación de los niveles de depresión, ansiedad y atención; esto para la caracterización de la muestra. También en esta fase se evaluó la memoria de trabajo verbal a través de la presentación de una serie numérica que los participantes debían repetir en orden inverso; y memoria de trabajo visoespacial por medio de la tarea CUBMEMPC (Guevara, Sanz-Martin, Hernández-González y Sandoval-Carrillo, 2014), que consiste en la presentación de una serie visual de encendido de cubos, la cual el participante deberá retener para reproducirla de manera inversa. La fase experimental, es propiamente dicha la de registro EEG durante tres condiciones, línea base (mirando un punto fijo en el monitor de la computadora), control (mientras escuchaban ruido blanco y llanto de bebé). Es importante mencionar que cada una de las condiciones tuvo una duración de tres minutos, al finalizar los estímulos auditivos, se evaluó la respuesta afectiva que presentaron ante ambas condiciones mediante SAM.

Cronograma

La primera fase de este trabajo ha sido ya completada, se continúa con las siguientes actividades planeadas para terminar el proyecto (Tabla 3).

Tabla 3. Planeación temporal de las actividades a realizarse para el proyecto 3.

Actividad	Junio 2022 – Abril 2023	Mayo 2023 – Julio 2023	Agosto 2023 – Septiembre

			2023
Captación de participantes, recolección de datos y registro EEG.			
Captura de datos y revisión de la señal EEG.			
Análisis de datos y redacción de resultados.			
Redacción de discusión y conclusiones.			

REFERENCIAS

Asís, M., & García-Puente, O. (2016). El sistema oxitocinérgico y el entramado de las relaciones sociales. *Revista Digital de Medicina Psicosomática y Psicoterapia*, VI, 37–53.

Baddeley, A. & Hitch, G. (1994). Developments in the Concept of Working Memory. *Neuropsychology, 8*(4), 485-493.

Barrett, J., & Fleming, A. S. (2011). Annual research review: All mothers are not created equal: neural and psychobiological perspectives on mothering and the importance of individual differences. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 52*(4), 368–397.

Bornstein, M. H., & Manian, N. (2013). Maternal responsiveness and sensitivity reconsidered: Some is more. *Development and Psychopathology*, *25*(4pt1), 957–971.

Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry, 25*(1), 49-59.

Bras, J. (2013). Psicología del adolescente y su entorno. *Formación Continua*, *50/2*, 2–7.

Chico, E., Gonzalez, A., Ali, N., Steiner, M., & Fleming, A. S. (2014). Executive function and mothering: Challenges faced by teenage mothers. *Developmental Psychobiology*, *56*(5).

Deater-Deckard, K., Sewell, M.D., Petrill, S. A. & Thompson, L. A. (2010). Maternal Working Memory and Reactive Negativity in Parenting. *Psychological Science*, 21(1), 75-79.

Feldman, R., Gordon, I., Schneiderman, I., Weisman, O., & Zagoory-Sharon, O. (2010). Natural variations in maternal and paternal care are associated with systematic changes in oxytocin following parent–infant contact. *Psychoneuroendocrinology, 35*(8), 1133-1141.

Gimpl G. (2001) El sistema receptor de oxitocina: Estructura, función y regulación. Institut fu¨r Biochemie, *Johannes Gutenberg Universita¨t, Mainz, Alemania,* 81(N 2):1–55.

Gonzalez, A., Jenkins, J. M., Steiner, M., & Fleming, A. S. (2012). Maternal early life experiences and parenting: The mediating role of cortisol and executive function*. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 51*(7), 673-682.

Guevara, M.A., Sanz-Martin, A., Hernández-González, M., Sandoval-Carrillo, I.K. (2014). CubMemPC: Prueba computarizada para evaluar la memoria a corto plazo visoespacial con y sin distractores. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica 35*(2), 171–182.

Krpan, K. M., Coombs, R., Zinga, D., Steiner, M., & Fleming, A. S. (2005). Experiential and hormonal correlates of maternal behavior in teen and adult mothers. *Hormones and Behavior*, *47*(1), 112–122.

Li, T., Horta, M., Mascaro, J. S., Bijanki, K., Arnal, L. H., & Adams, M. (2018). Explaining individual variation in paternal brain responses to infant cries. *Physiol Behav, 193*, 43–54.

Lomanowska, A. M., Boivin, M., Hertzman, C., & Fleming, A. S. (2017). Parenting begets parenting: A neurobiological perspective on early adversity and the transmission of parenting styles across generations. *Neuroscience, 342*, 120-139.

Maldonado-Durán, M., & Lecannelier, F. (2008). El padre en la etapa perinatal. *Perinatología y Reproducción Humana*, 22(2), 145-154.

Martínez-García, M., Paternina-Die, M., Cardenas, S. I., Vilarroya, O., Desco, M., Carmona, S., & Saxbe, D. E. (2023). First-time fathers show longitudinal gray matter cortical volume reductions: evidence from two international samples. *Cerebral Cortex, 33*(7), 4156-4163.

Matthiesen, A., Ransjö-Arvidson, A., Nissen, E., & Uvnäs-Moberg, K. (2001). Postpartum Maternal Oxytocin Release by Newborns: Effects of Infant Hand Massage and Sucking. *Birth-issues in Perinatal Care, 28*(1), 13-19.

Ning, K., Zhao, L., Franklin, M., Matloff, W., Batta, I., Arzouni, N., Sun, F., & Toga, A. W. (2020). Parity is associated with cognitive function and brain age in both females and males. *Scientific Reports*, *10*(1), 1–9.

Numan, M. (1994). Maternal Behavior. En E. Knobil y J. D. Neill. (Eds.). *Physiology of reproduction* (SECOND ed., pp. 221-302). New York: Acadimic Press.

Pérez-Hernández, M., Hernández-González, M., Hidalgo-Aguirre, R. M., Amezcua-Gutiérrez, C., & Guevara, M. A. (2017). Listening to a baby crying induces higher electroencephalographic synchronization among prefrontal, temporal and parietal cortices in adoptive mothers. *Infant Behavior and Development, 47*, 1–12.

Pérez-Hernández, M., Hidalgo-Aguirre, R. M., Hernández-Gonzalez, M., & Guevara-Perez, M. A. (2020). Respuesta EEG a llanto de bebé de madres biológicas y adoptivas. *En Pensar la ciencia desde la*

Frontera: Aproximaciones multidisciplinarias (Vol. 2, pp. 24–40). Universidad de Guadalajara.

Rajhans, P., Goin-Kochel, R. P., Strathearn, L., & Kim, S. (2019). It takes two! Exploring sex differences in parenting neurobiology and behaviour. *J Neuroendocrinol*. 31(9), e12721.

Ramos-Agüelles, F., Morales, G., Egozcue, S., & Alonso, M. T. (2009). Técnicas básicas de electroencefalografía: principios y aplicaciones clínicas. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, *32*, 69–82.

Richard, P., Moos, F., & Freund-Mercier, M. J. (1991). Central effects of oxytocin. *Physiological Reviews, 71*(2), 331-370.

Romero Acosta, K., Argumedos De la Ossa, C., & Pérez Vásquez, D. (2019). Estudio de la interacción mamá-bebé prematuro a través de la escala brazelton y algunas implicaciones sobre la salud mental de las madres. *Libro Ocho estudios de salud mental*, 39-72.

Rutherford, H. J., Byrne, S. P., Crowley, M. J., Bornstein, J., Bridgett, D. J., & Mayes, L. C. (2018). Executive functioning predicts reflective functioning in mothers. *Journal of Child and Family Studies, 27*, 944-952.

Strathearn, L., Fonagy, P., Amico, J. A., & Montague, P. R. (2009). Adult Attachment Predicts Maternal Brain and Oxytocin Response to Infant Cues. *Neuropsychopharmacology, 34*(13), 2655-2666.

Swain, J. E., Kim, P., Spicer, J., Ho, S. S., Dayton, C. J., Elmadih, A., & Abel, K. M. (2014). Approaching the biology of human parental attachment: Brain imaging, oxytocin and coordinated assessments of mothers and fathers. *Brain research, 1580*, 78-101.

UNICEF. (2022). *¿Qué es la adolescencia?* https://www.unicef.org/uruguay/que-es-la-adolescencia

Uvnäs-Moberg, K. (1998). Antistress pattern induced by oxytocin. *Physiology, 13*(1), 22-2.

Uvnäs-Moberg, K., & Gómara, A. O. (2010). Oxitocina: la hormona de la calma, el amor y la sanación. *Ética de los cuidados: Humanización en salud*, 3(5), 12.

Vittner, D., McGrath, J., Robinson, J., Lawhon, G., Cusson, R., Eisenfeld, L., ... & Cong, X. (2018). Increase in oxytocin from skin-to-skin contact enhances development of parent–infant relationship. *Biological research for nursing, 20*(1), 54-62.

10
Investigación Permanente DE LA REGIÓN NORTE DE JALISCO
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Red Universitaria de Jalisco
Centro Universitario del Norte